



# پراید

● راهنمای تعمیرات سیستم

ترمز ABS

MGH25 , MGH60

کد شناسایی PDX100RM1F/3/1



## پیش گفتار

کتابی که پیش رو دارید توسط کارشناسان و متخصصین مدیریت فنی و مهندسی شرکت سایپا یدک به منظور راهنمایی تعمیرکاران و کارشناسان خودروی پراید تهیه و تدوین گردیده شده است.

امید است که تعمیرکاران و کارشناسان عزیز با مطالعه دقیق و رجوع مستمر به این کتاب، روش تعمیرات خود را با دستورات داده شده در این راهنما هماهنگ کرده تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف وقت، رشد کیفی تعمیرات در کلیه زمینه ها حاصل گردد.

در پایان از آنجا که ممکن است در این راهنما نقص هائی وجود داشته باشد و یا روشهای بهتری قابل ارائه باشد، از کلیه عزیزانی که این کتاب را مطالعه می کنند در خواست می شود تا در صورت مشاهده هر نوع اشکال مراتب را همراه با پیشنهادات ارزشمند خود (فرم پیشنهادات در انتهای کتاب موجود می باشد) به مدیریت فنی و مهندسی شرکت سایپا یدک ارسال فرمایند. لازم به ذکر است که حق هر گونه تغییر یا کپی برداری از کتاب مزبور برای این شرکت محفوظ می باشد.

سایپا یدک

سازمان خدمات پس از فروش سایپا

مدیریت فنی و مهندسی



[\*https://autolibrary.ir\*](https://autolibrary.ir)

[\*https://autolibrary.ir\*](https://autolibrary.ir)

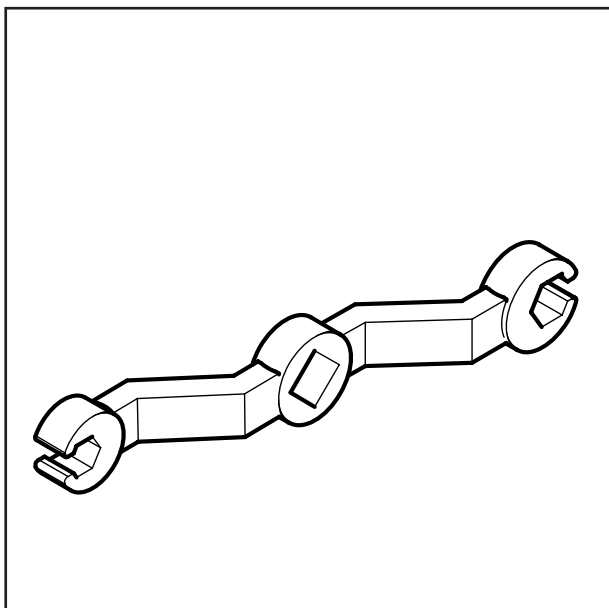
---

---

ابزار مخصوص

---

---



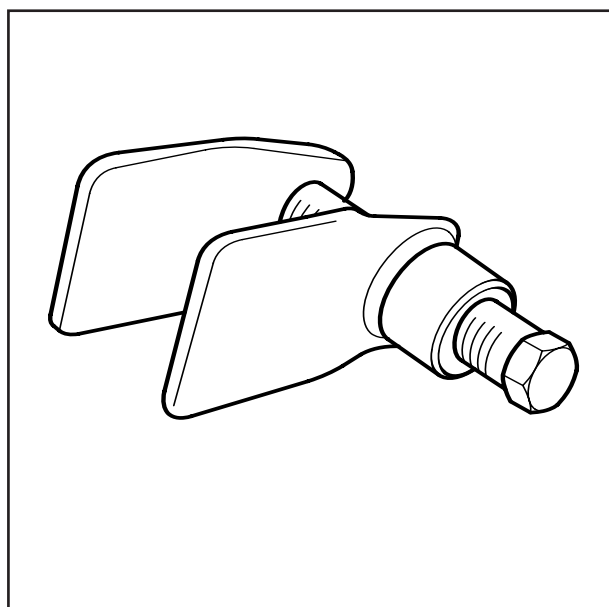
ابزار بازکننده مهره های لوله ترمز

Flare nut spanner

شماره سریال: ۵۰۲۱۸۶

شماره فنی: OK 130 430 019  
(49029770B)

موارد استفاده: برای باز و بست مهره در زمان هواگیری سیستم ترمز

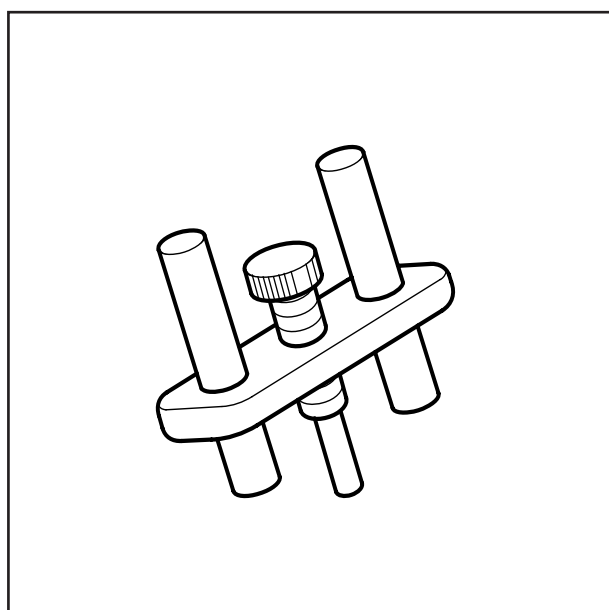


ابزار عقب راندن پیستون سیلندر ترمز جلو  
Disk brake expand tool

شماره سریال: ۵۰۲۱۸۴

شماره فنی: OK 130 430 017  
(490221600C)

موارد استفاده: برای آزاد شدن پیستون از سیلندر ترمزو تعویض لنت



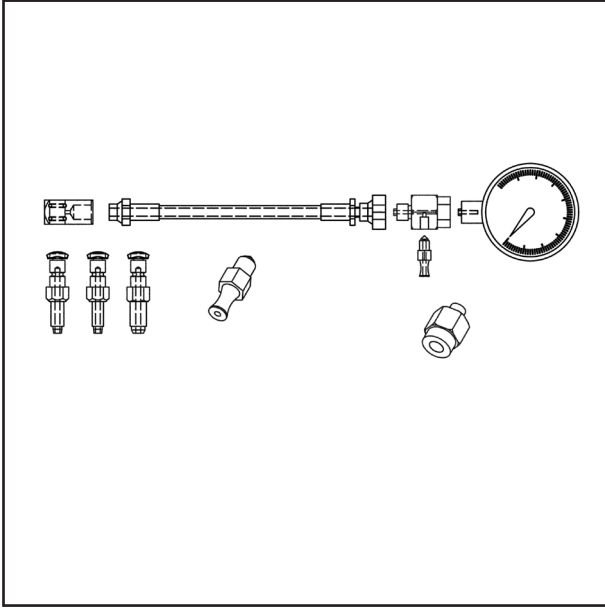
ابزار اندازه گیری فاصله میله بوستر با پیستون ترمز  
Adjust gauge

شماره سریال: ۵۰۲۱۸۵

شماره فنی: OK 130 430 018  
(49B002765)

موارد استفاده: جهت تنظیم بوستر ترمز





مجموعه گیج های خلاء و فشار ترمز  
brake vacuum and pressure guage

شماره سریال: ۱۰۰۰۰۶

شماره فنی: 030T3502

موارد استفاده: اندازه گیری فشار مدار ترمز

---

---

سیستم ضد قفل ترمز  
ABS (MGH-25),(MGH-60)

---

---

[\*https://autolibrary.ir\*](https://autolibrary.ir)

[\*https://autolibrary.ir\*](https://autolibrary.ir)

۱ - مقدمه‌ای بر سیستم ضد قفل ترمز (Anti-lock Brake System)

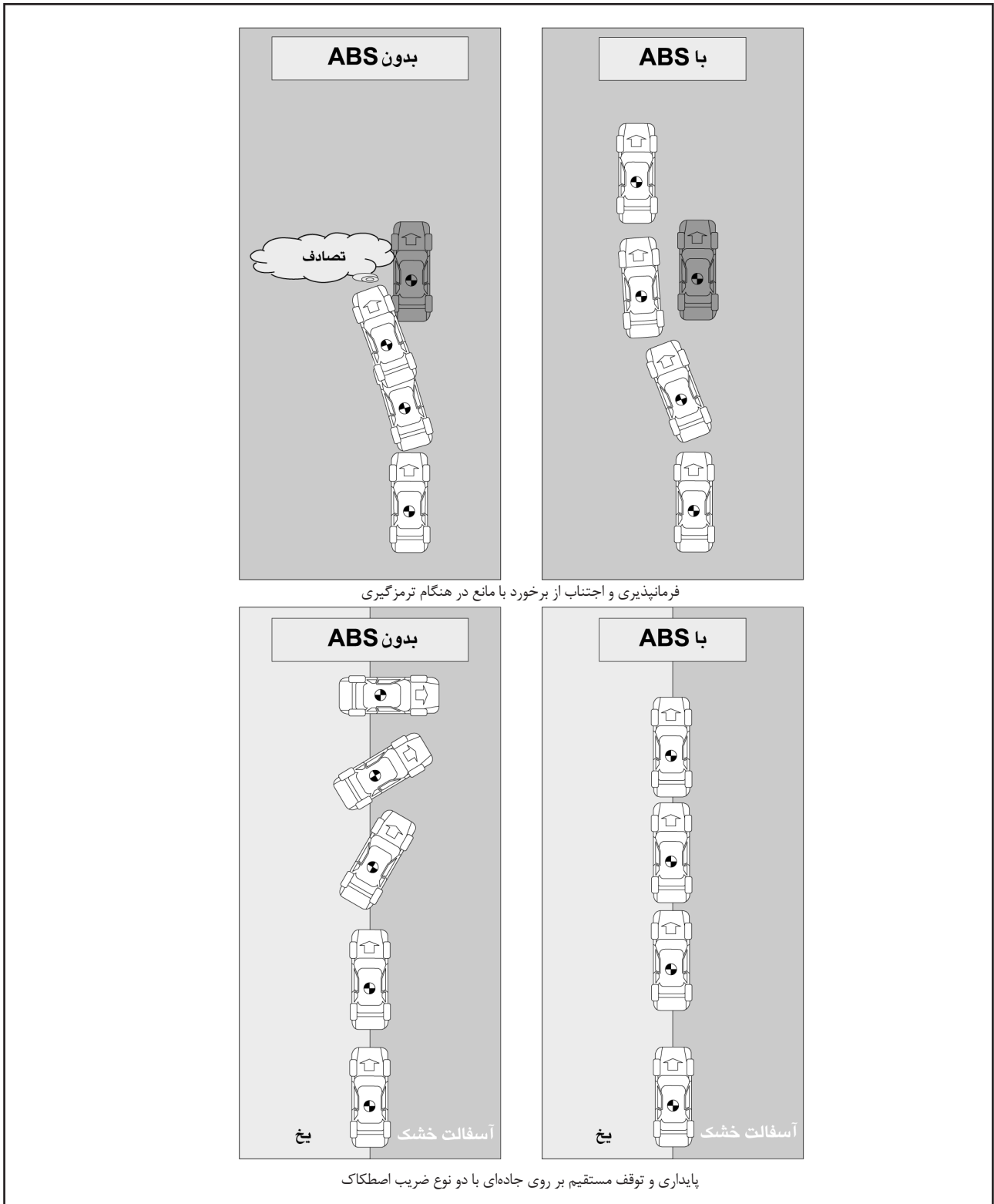
۱-۱. وظیفه سیستم

فاصله توقف کوتاهتر حین ترمزگیری

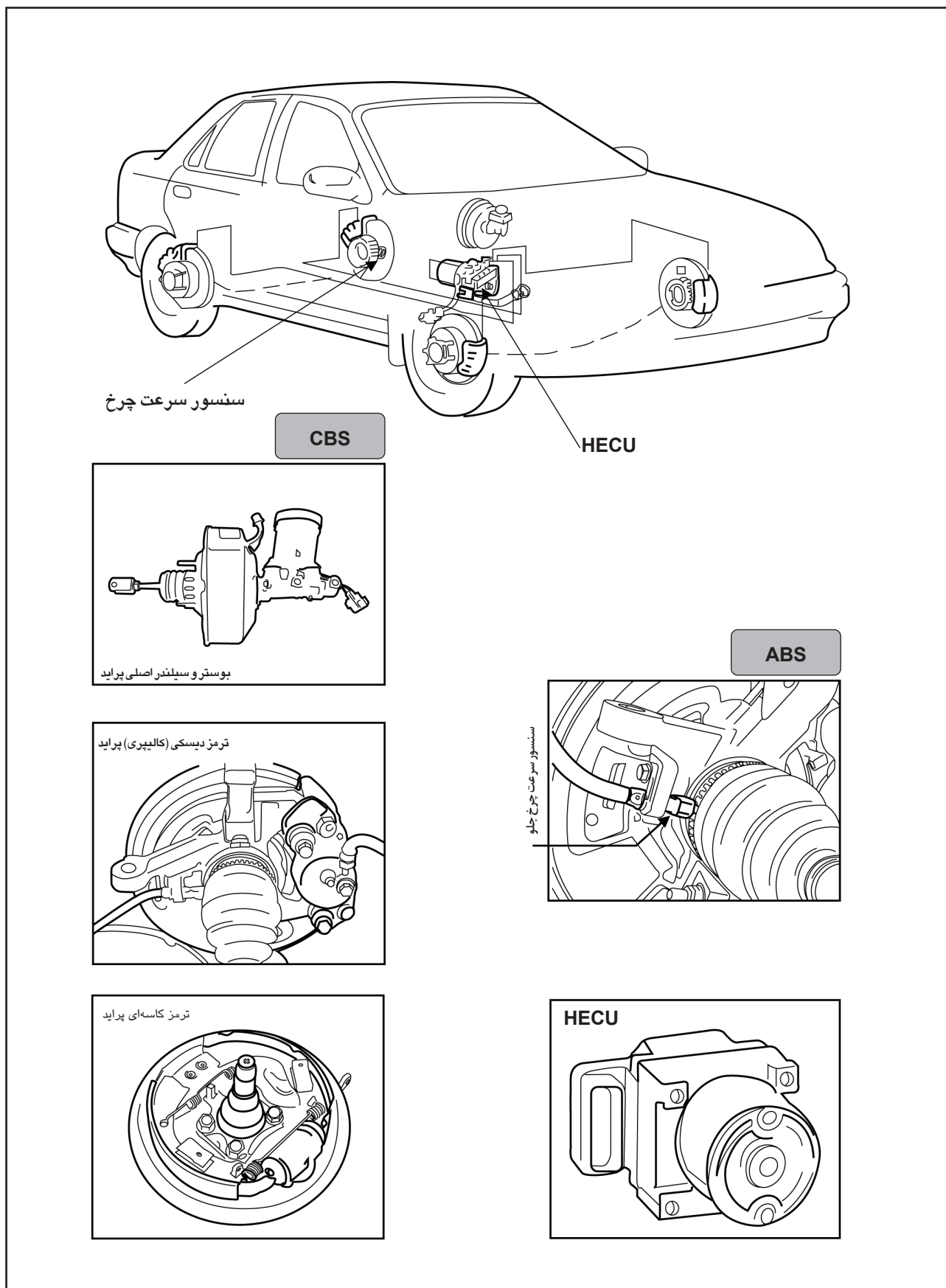
بهبودی پایداری خودرو حین ترمزگیری

حفظ قابلیت هدایت خودرو حین ترمزگیری

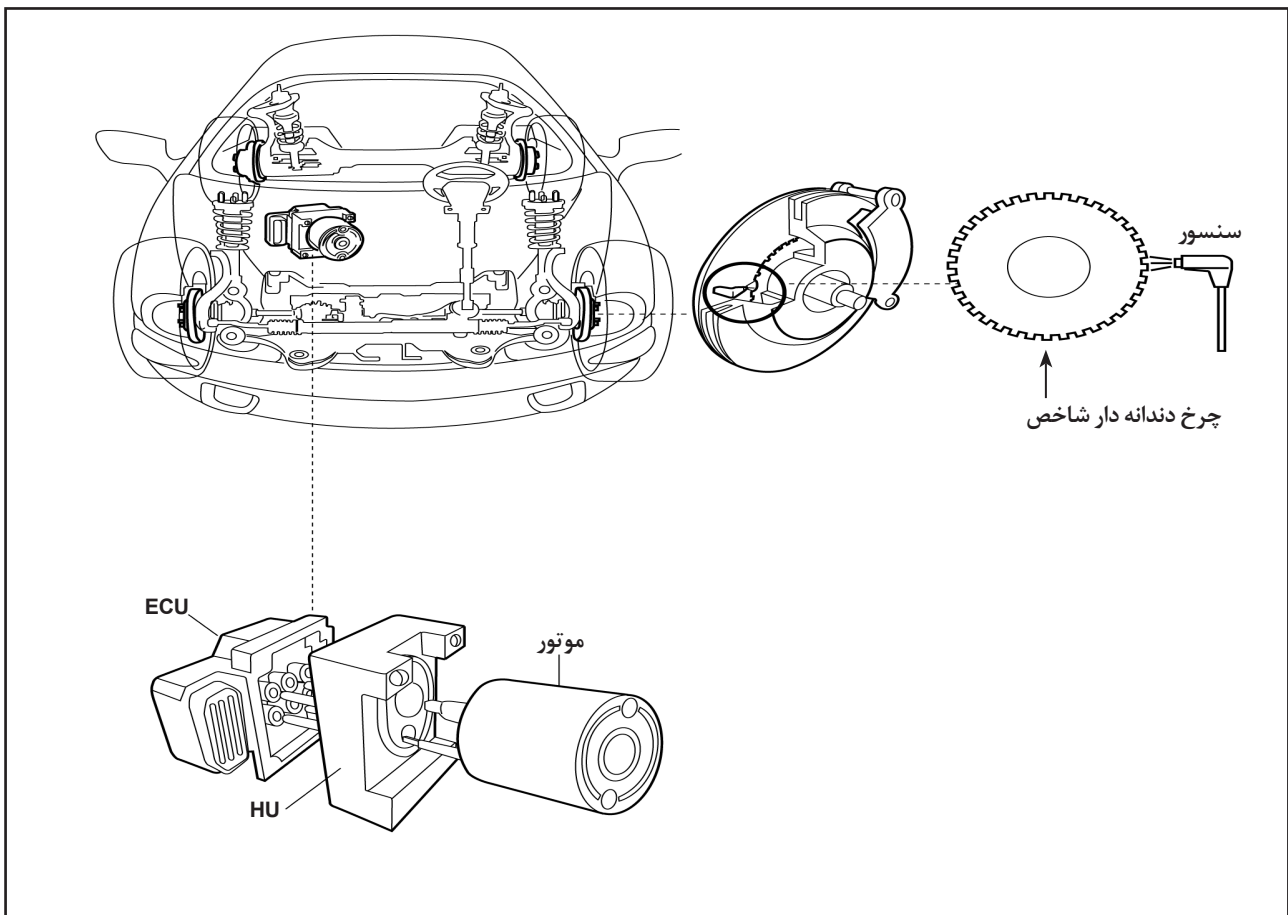
۱-۲. مزایای ABS حین ترمزگیری



۲. ساختار سیستم  
۱-۲. ساختار سیستم ترمز



## ۲-۲. اجزاء سیستم ABS



## سنسور سرعت چرخ

سنسور سرعت چرخ، اطلاعاتی که از دوران چرخ دندانه دار شاخص (Exciter) بدست آمده است را به ECU می‌فرستد تا سرعت و شتاب چرخ محاسبه شود.

## موتور

وقتی که ABS فعال می‌شود، ECU فرمان می‌دهد تا موتور بکار بیفتد که با تبدیل حرکت دورانی به حرکت رفت و برگشتی (پمپ کردن)، روغن ترمز را پمپ نماید.

## ECU (واحد کنترل الکترونیکی)

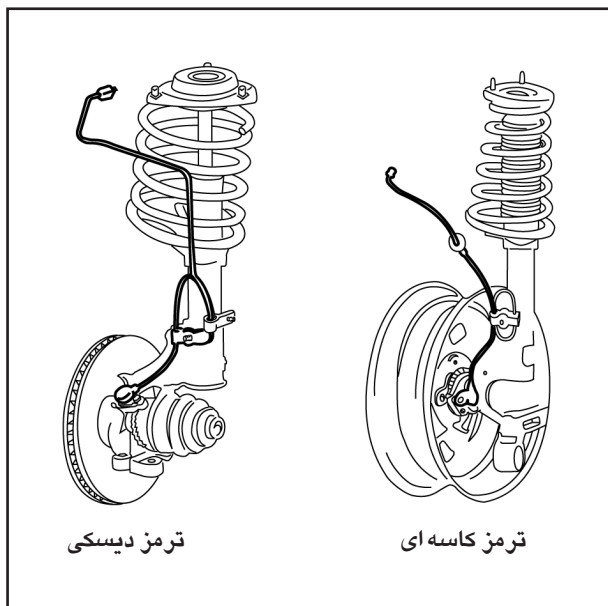
سرعت و شتاب ۴ چرخ با استفاده از سیگنال‌های سنسور هر یک

بطور مجزا محاسبه می‌شوند و بوسیله چک کردن مقدار لغزش ایجاد شده در چرخ‌ها، ECU پیغامی را برای بکار انداختن سوپاپ‌ها و موتور HECU می‌فرستد که افزایش، کاهش، ثابت نگهداشتن فشار هیدرولیکی و پمپ کردن روغن ترمز را کنترل می‌کند.

## HU (واحد هیدرولیک)

اولین مدار HU برای ترمزگیری معمولی استفاده شده و مدار دوم در هنگام بکار افتادن ABS استفاده می‌گردد.

HU گروهی از قطعاتی است که فشار ترمز منتقل شده به هر یک از چرخ‌ها را کنترل می‌کند. ECU وضعیت لغزش چرخ‌ها را از ورودی سیگنال سنسور محاسبه می‌کند و بر حسب نیاز سوپاپ‌ها و موتور بر طبق منطقی که داخل ECU جهت افزایش، کاهش یا ثابت نگهداشتن فشار هیدرولیکی ترمز برنامه‌ریزی شده

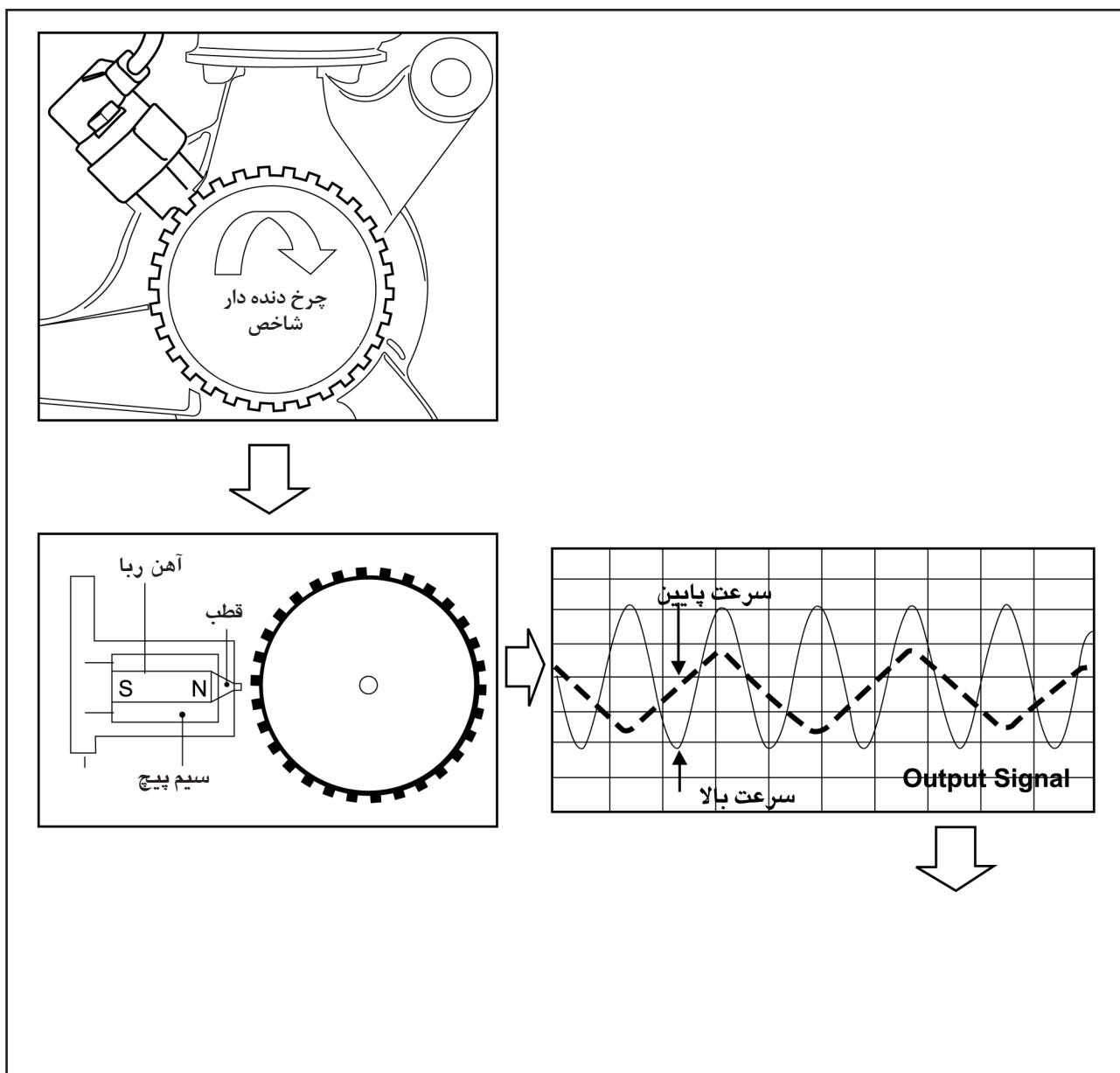


است، بکار افتد.

### ۳. اجزای سیستم ABS و وظایف آنها

#### ۱-۳. سنسور سرعت چرخ

با چرخش چرخ شاخص (Exciter) همراه با چرخش چرخ، شار مغناطیسی سنسور تغییر می کند و یک نیروی الکتروموتوری (نیروی محرک الکتریکی) تولید می شود. سرعت چرخ بوسیله تغییر فرکانس ولتاژ متناوب نسبت به تعداد گردشها بدست می آید.



## ۳-۲. HCU (واحد کنترل هیدرولیکی)

## (۱) NO (Normal Open) شیر سلونوئیدی حالت عادی باز:

بدون وجود جریان الکتریکی، این شیر باز مانده و اجازه می‌دهد که روغن ترمز از سیلندر اصلی به کالیپر چرخ جریان پیدا کند. با جریان الکتریکی، این شیر، جریان روغن ترمز را قطع می‌کند.

## (۲) NC (Normal Close) شیر سلونوئیدی حالت عادی بسته:

بدون جریان الکتریکی، این شیر بسته مانده و مدار بین کالیپر چرخ و LPA (مخزن فشار پایین) قطع است. با جریان الکتریکی، این شیر، مسیر جریان روغن ترمز را باز می‌کند.

## (۳) LPA (مخزن فشار پایین):

وقتی که فشار ترمز خیلی بالا است و لازم است ABS فشار را در چرخ کاهش دهد، روغن ترمز داخل کالیپر به درون مخزن فشار پایین روانه می‌شود و سپس بداخل مخزن سیال ترمز پمپ می‌شود.

## (۴) پمپ:

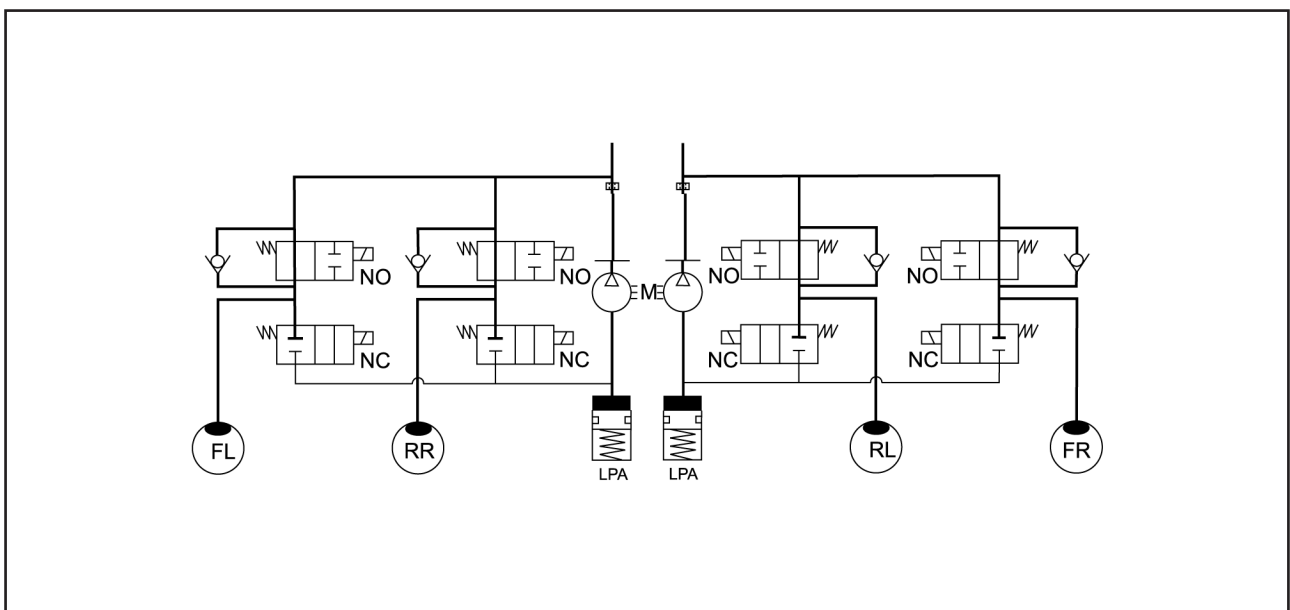
روغن ترمزی که داخل LPA رفته را به داخل سیلندر اصلی پمپ می‌کند.

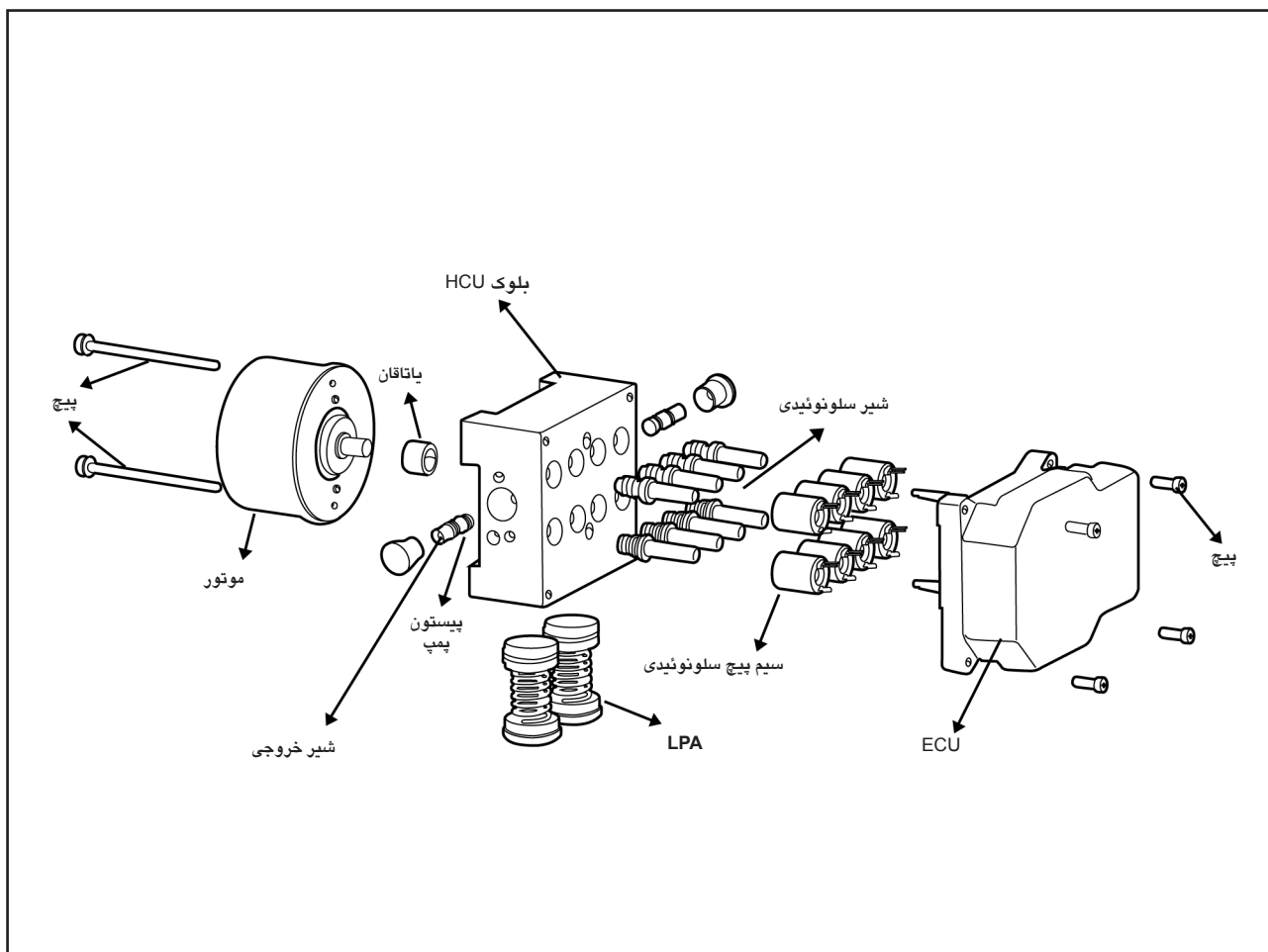
## (۵) موتور پمپ:

موتور الکتریکی که پمپ را بکار می‌اندازد.

HCU در چهار حالت زیر عمل می‌کند:

- حالت ترمزگیری معمولی
- حالت کاهش فشار هیدرولیکی
- حالت ثبوت فشار هیدرولیکی
- حالت افزایش فشار هیدرولیکی



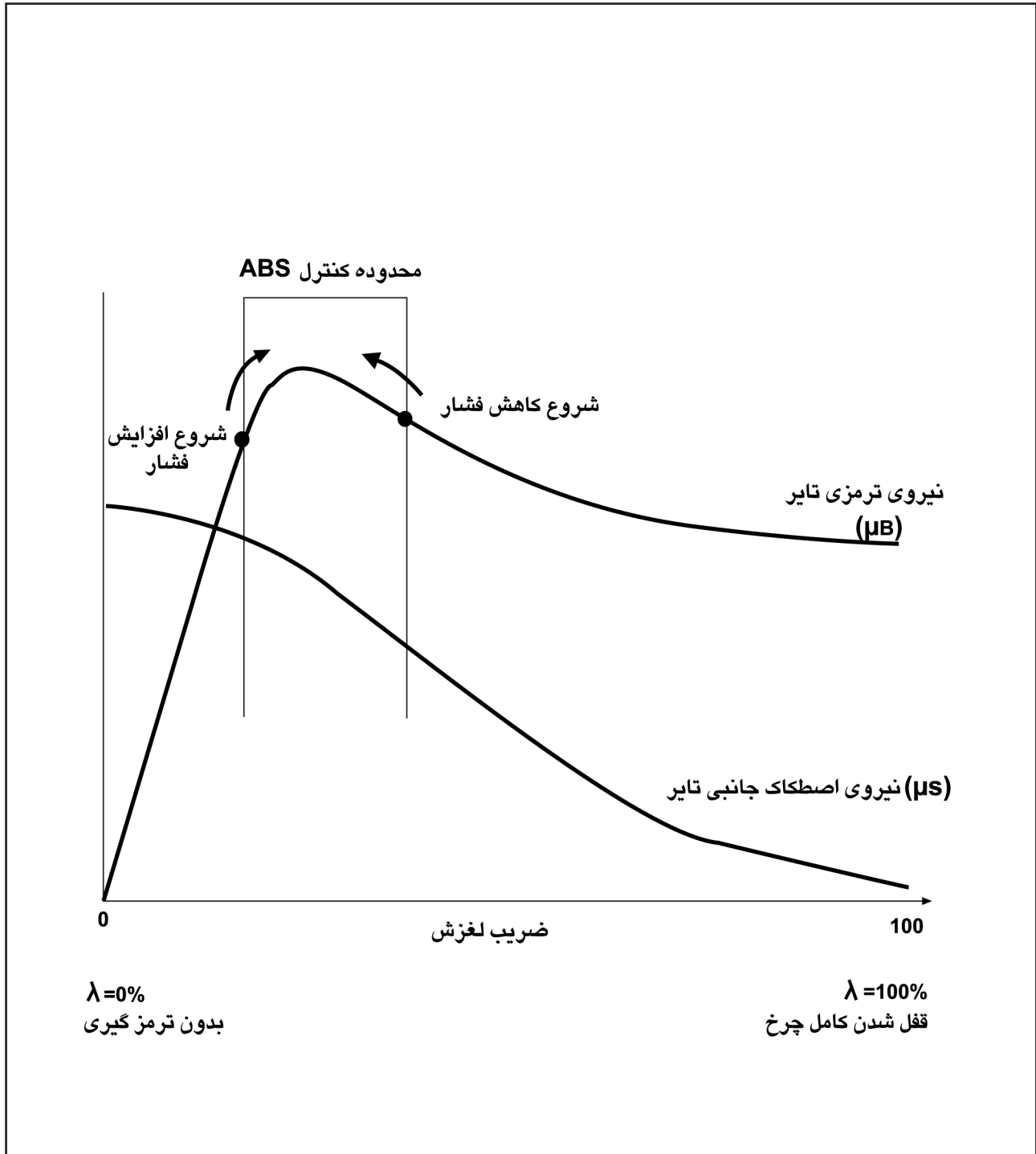


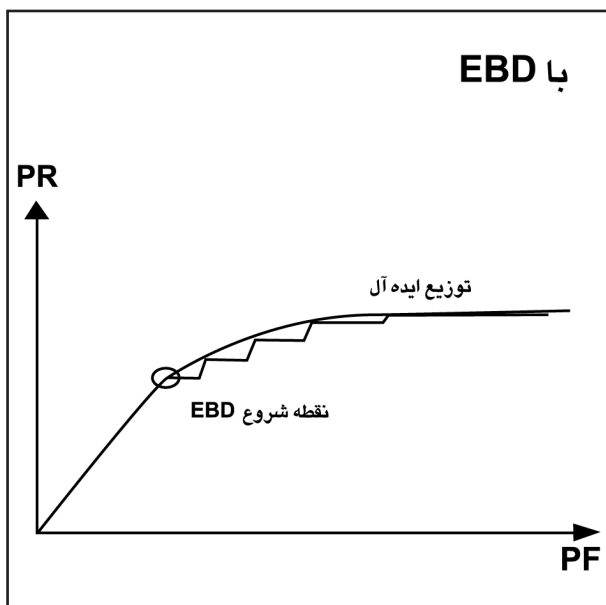
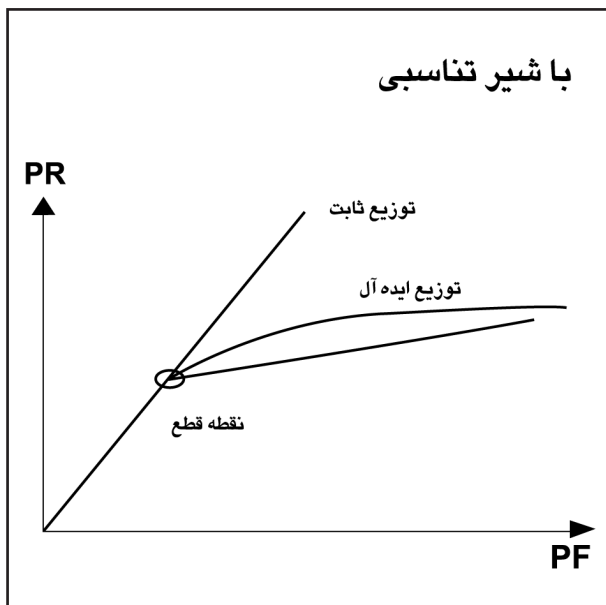
## ضریب لغزش

$$\lambda = \frac{\text{سرعت چرخ} - \text{سرعت خودرو}}{\text{سرعت خودرو}} \times 100$$

اجزاء HECU در سیستم ABS  
۴. اصول کار سیستم ضد قفل ترمز

۴-۱. اصل کنترلی سیستم

در دیاگرام زیر بهترین محدوده ضریب لغزش ( $\lambda$ ) بنام محدوده کنترل ABS مشخص شده است. لازم به ذکر است در این محدوده



نیروی ترمزی تأیر در حالت ماکزیمم می باشد و نیروی اصطکاک جانبی تأیر نیز محدوده قابل قبولی را دارد.

## ۲-۴. روش کنترل EBD (Electronic Brake Distribution)

EBD چه عملی انجام می دهد؟

سیستم توزیع نیروی ترمزی (EBD) و ترمز ضد قفل (ABS)، سیستم واحدی را تشکیل می دهند و دارای قطعات یکسانی می باشند.

EBD حداکثر عملکرد ترمزگیری را در چرخ های عقب و جلو تامین می کند و در شرایط ترمزگیری معمولی بدلیل انتقال بیشتر نیروی ترمزگیری به چرخ های جلو، از قفل شدن چرخ های عقب و انحراف عقب خودرو در هنگام ترمزگیری جلوگیری می کند. به عبارت دیگر، EBD جایگزین شیر تناسبی در خودروهای بدون ABS می باشد.

در خودروهای سواری جلو محرک معمولاً ترمزهای جلو سهم بیشتری از نیروی ترمزی کل خودرو را داشته و در نتیجه اگر چرخ های عقب قبل از چرخ های جلو قفل شود، خودرو ناپایدار شده و می چرخد.

سهم نیروی ترمزی چرخ های عقب به مقدار وزن متحمل هر چرخ بستگی دارد که EBD بصورت دینامیکی این بالانس را انجام می دهد. بدون EBD در سیستم ABS، طراح سیستم ترمز می بایست بالانس نیروی ترمزی خودرو را به گونه ای تنظیم کند که هنگامی که خودرو خالی است (درمقایسه با حالتی که خودروی پر می باشد) چرخ های عقب زودتر از چرخ های جلو قفل نکنند.



## ۵. عیب یابی و رفع عیب ABS

## ۵-۱. علائم عیوب سیستم ABS

لامپ اخطار (W/L)		علامت	مشکل	قطعه
EBD	ABS			
خاموش	خاموش	قفل شدن چرخ و ترمزگیری ناقص	خطای مونتاژ لوله ترمز	لوله های ترمز
		بدعمل کردن ABS & EBD	نشست روغن ترمز	
		افت عملکرد ABS	خطای هواگیری	
خاموش	روشن	فعال نشدن ABS	خطای پمپ هیدرولیک	پمپ هیدرولیک
روشن	روشن	فعال نشدن ABS/EBD	خطای مدار جریان برق ECU	ECU
روشن	روشن	فعال نشدن ABS/EBD	خطای مدار جریان برق شیرها	
خاموش	روشن	فعال نشدن ABS	خطای مدار جریان برق پمپ هیدرولیک	
روشن	روشن	فعال نشدن ABS/EBD	خطای اتصال زمین ECU	
روشن	روشن	فعال نشدن ABS/EBD	خطای ECU	
*	روشن	خطا برای یک سنسور؛ فعال نشدن ABS خطا برای بیشتر از یک سنسور؛ فعال نشدن ABS/EBD	قطعی مدار / اتصالی سنسور	
*	روشن	بد عمل کردن ABS فعال نشدن ABS/EBD	خطای چرخ شاخص (EXCITER) خطای تداخل سنسور خطای فاصله هوایی	

\* توجه: هرگاه یک سنسور خطا داشته باشد: لامپ اخطار EBD خاموش است ولی EBD کار می کند و هرگاه بیشتر از یک سنسور خطا داشته باشد: لامپ اخطار EBD روشن شده و EBD کار نخواهد کرد.



۵-۲. لیست کد خطاها

مشکل	کد خطا	مشکل	کد خطا
خطای سنسور چرخ عقب/چپ (قطعی/اتصال)	C1 206	خطای سنسور چرخ جلو/چپ (قطعی/اتصال)	C1 200
خطای چرخ شاخص (EXCITER) یا تداخل سنسور چرخ عقب/چپ	C1 207	خطای چرخ شاخص (EXCITER) یا تداخل سنسور چرخ جلو/چپ	C1 201
خطای فاصله هوایی سنسور چرخ عقب/چپ	C1 208	خطای فاصله هوایی سنسور چرخ جلو/چپ	C1 202
خطای سنسور چرخ عقب/راست (قطعی/اتصال)	C1 209	خطای سنسور چرخ جلو/راست (قطعی/اتصال)	C1 203
خطای چرخ دندانه دار شاخص (EXCITER) یا تداخل سیگنالهای خروجی از سنسور چرخ عقب/راست	C1 210	خطای چرخ دندانه دار شاخص (EXCITER) یا تداخل سیگنالهای خروجی از سنسور چرخ جلو/راست	C1 204
خطای فاصله هوایی سنسور چرخ عقب/راست	C1 211	خطای فاصله هوایی سنسور چرخ جلو/راست	C1 205
خطای رله شیر یا فیوز شیر	C2 112	بالا بودن ولتاژ باتری (بالتر از ۱۶۷)	C1 101
خطای موتور پمپ یا فیوز موتور	C2 402	پایین بودن ولتاژ باتری (پایین ۹/۴۷)	C1 102
خطای سیم پیچ شیر برقی	C2 380	خطای مدار داخلی ECU	C1 604

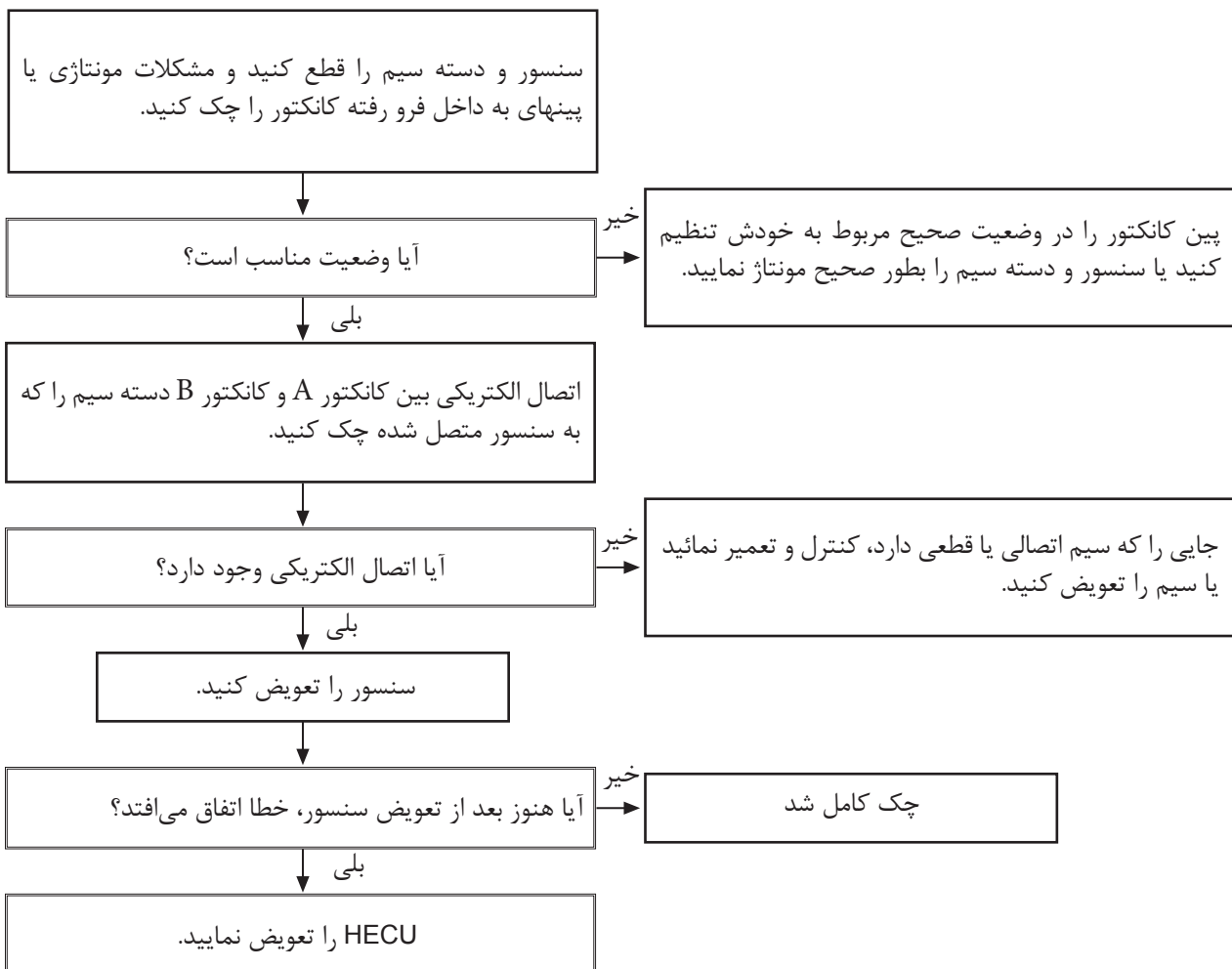
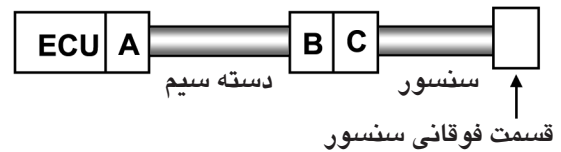
### ۳-۵. رفع عیب

۳-۱-۵. قطعی / اتصالی سنسور سرعت چرخ (C1 200, C1 203, C1 206, C1 209)

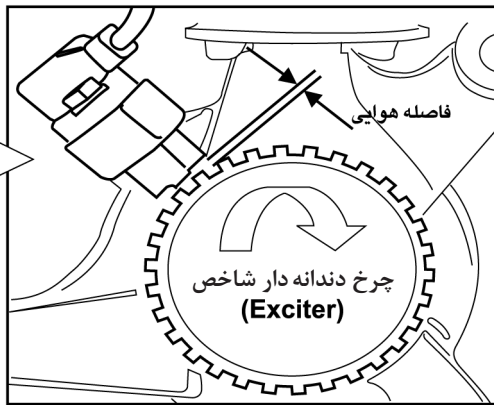
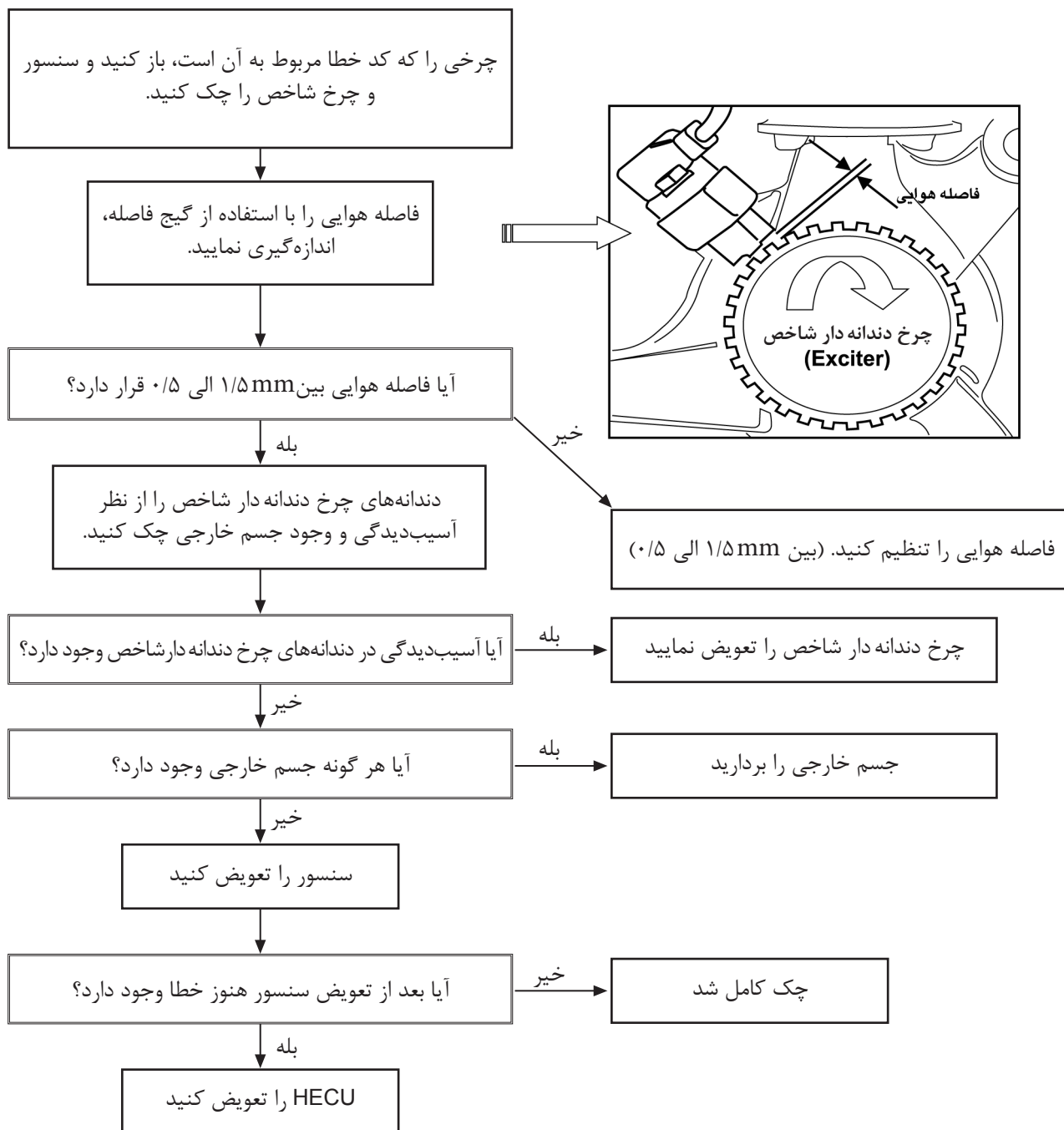
تذکر (۱) قسمت‌های کانکتور

تذکر (۲) مرجع شماره پین

شماره پین کانکتور ECU	کانال	کد خطا
1/2	FL	C1 200
19/20	FR	C1 203
5/6	RL	C1 206
22/23	RR	C1 209



۵-۲-۳. تداخل چرخ دندانه دار شاخص و سنسور سرعت چرخ (C1 201, C1 207, C1 204, C1 210)  
تذکر (۱) دسته‌بندی کانال

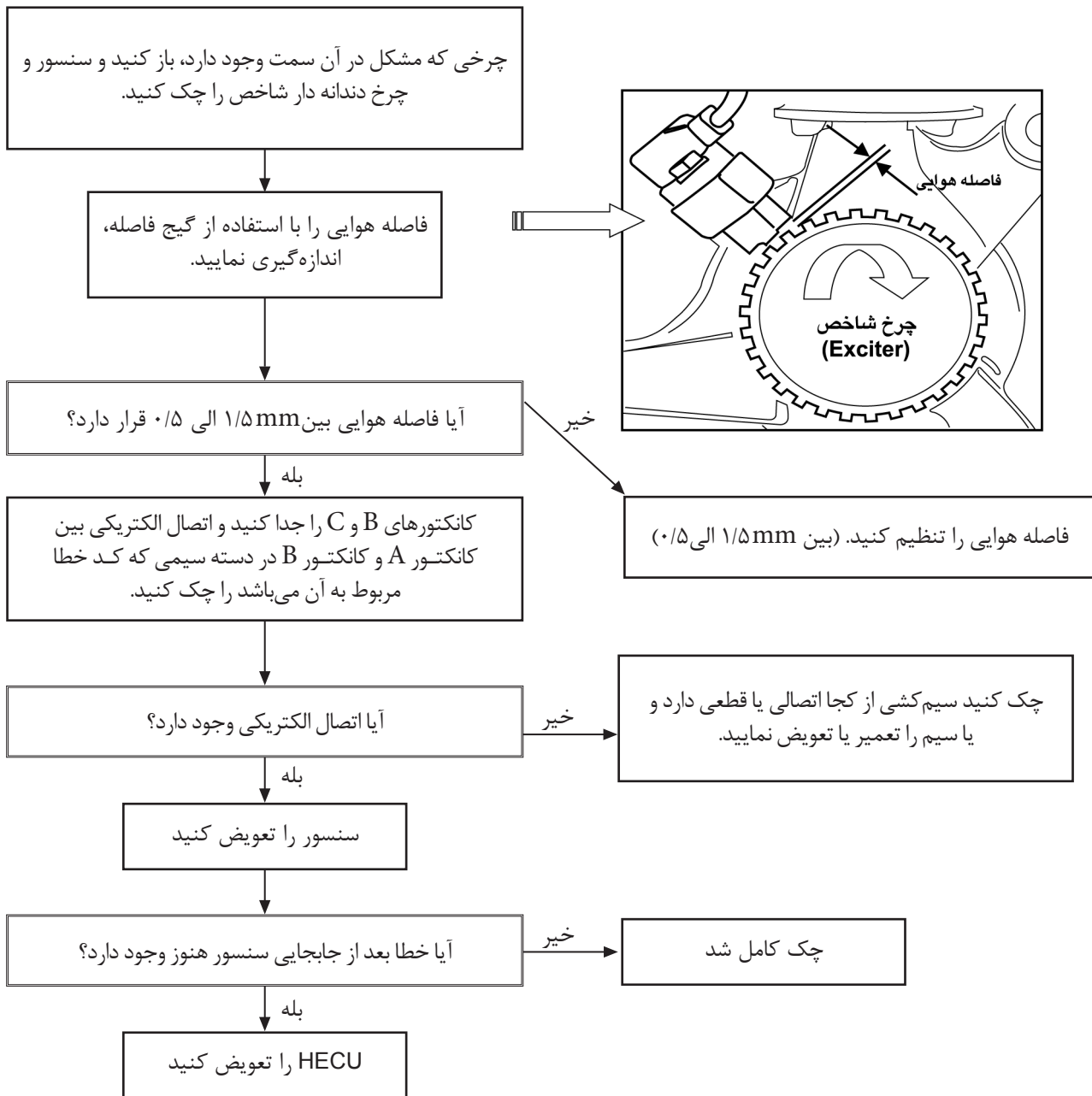


تذکر (۲) اگر اجسام خارجی نظیر روغن و براده فلز بین دندانه‌های چرخ دندانه دار شاخص وجود داشته باشد، سیگنال‌های خارج شده از سنسور یکنواخت نخواهند بود.

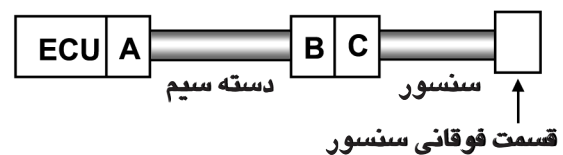
تذکر (۳) فاصله هوایی، فاصله بین سنسور و چرخ دندانه دار شاخص می‌باشد.

کد خطا	کانال
C1 201	FL
C1 204	FR
C1 207	RL
C1 210	RR

۵-۳-۳. خطای فاصله هوایی سنسور سرعت چرخ (C1 202, C1 205, C1 208, C1 211)



تذکر (۱) قسمت‌های مربوط به کانکتور

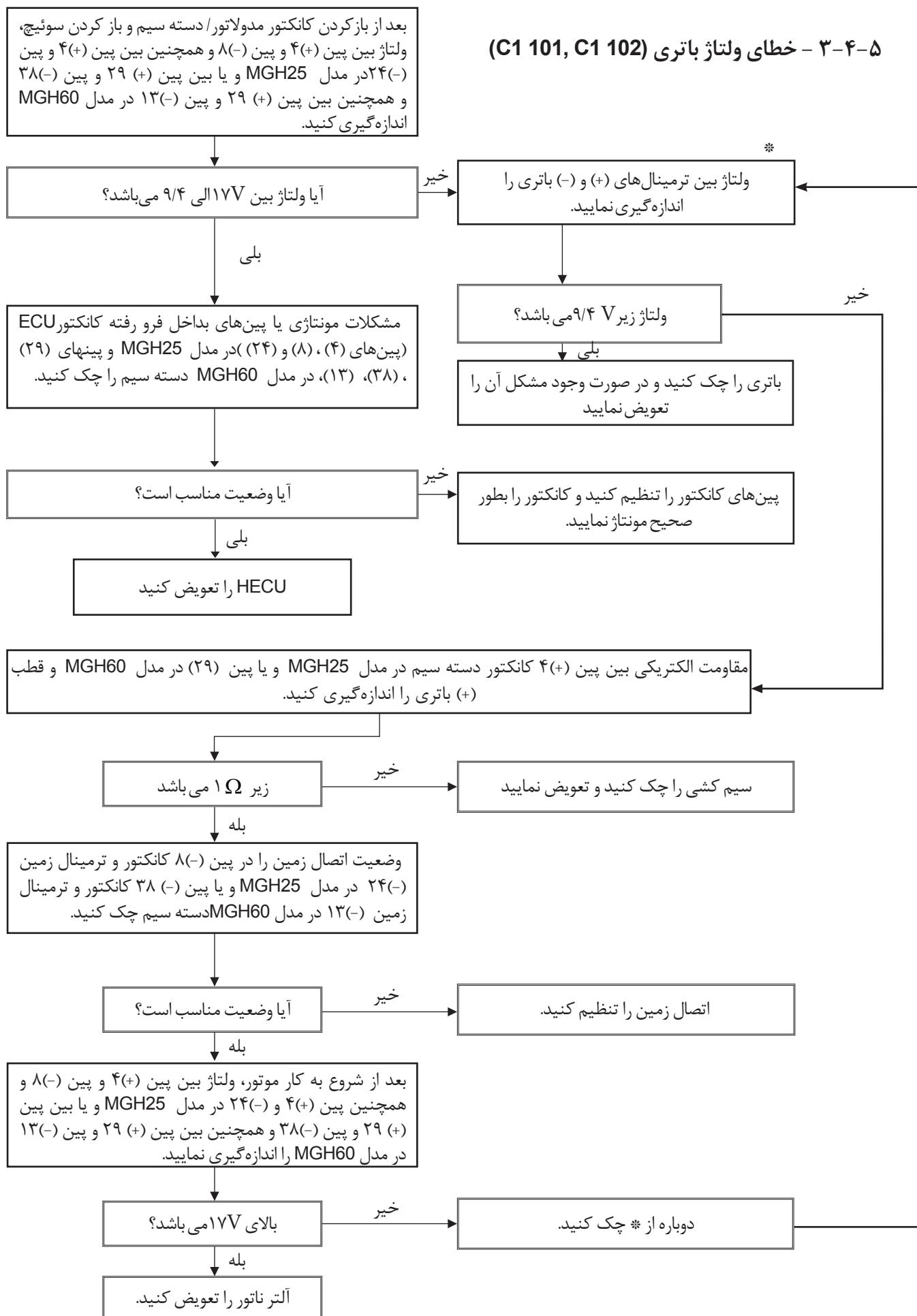


تذکر (۲) طبقه‌بندی کانال و شماره پین

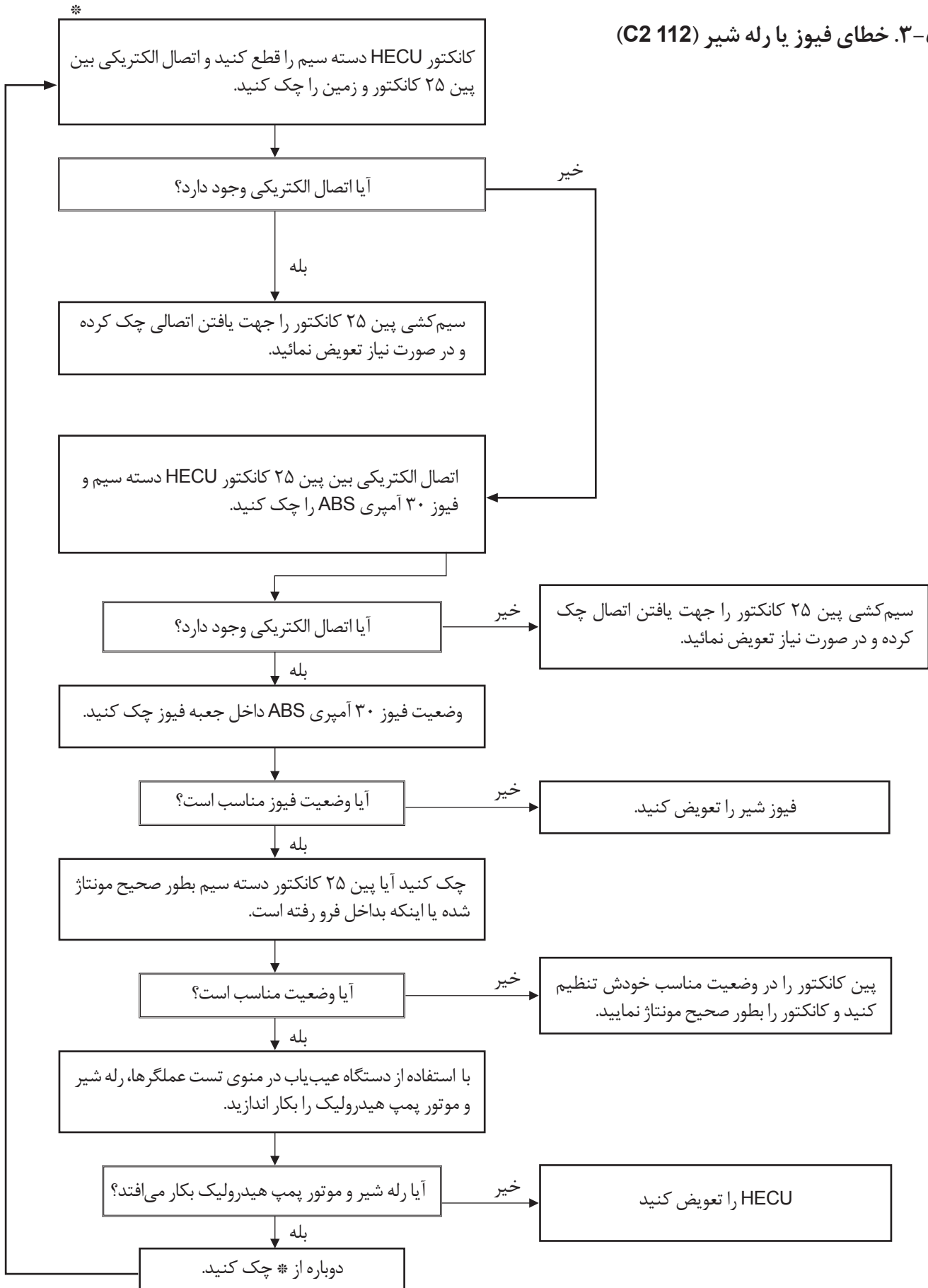
شماره پین	کانال	کد خطا
1/2	FL	C1 202
19/20	FR	C1 205
5/6	RL	C1 208
22/23	RR	C1 211

تذکر (۳) فاصله هوایی، فاصله بین سنسور و چرخ دندانه دار شاخص می‌باشد.

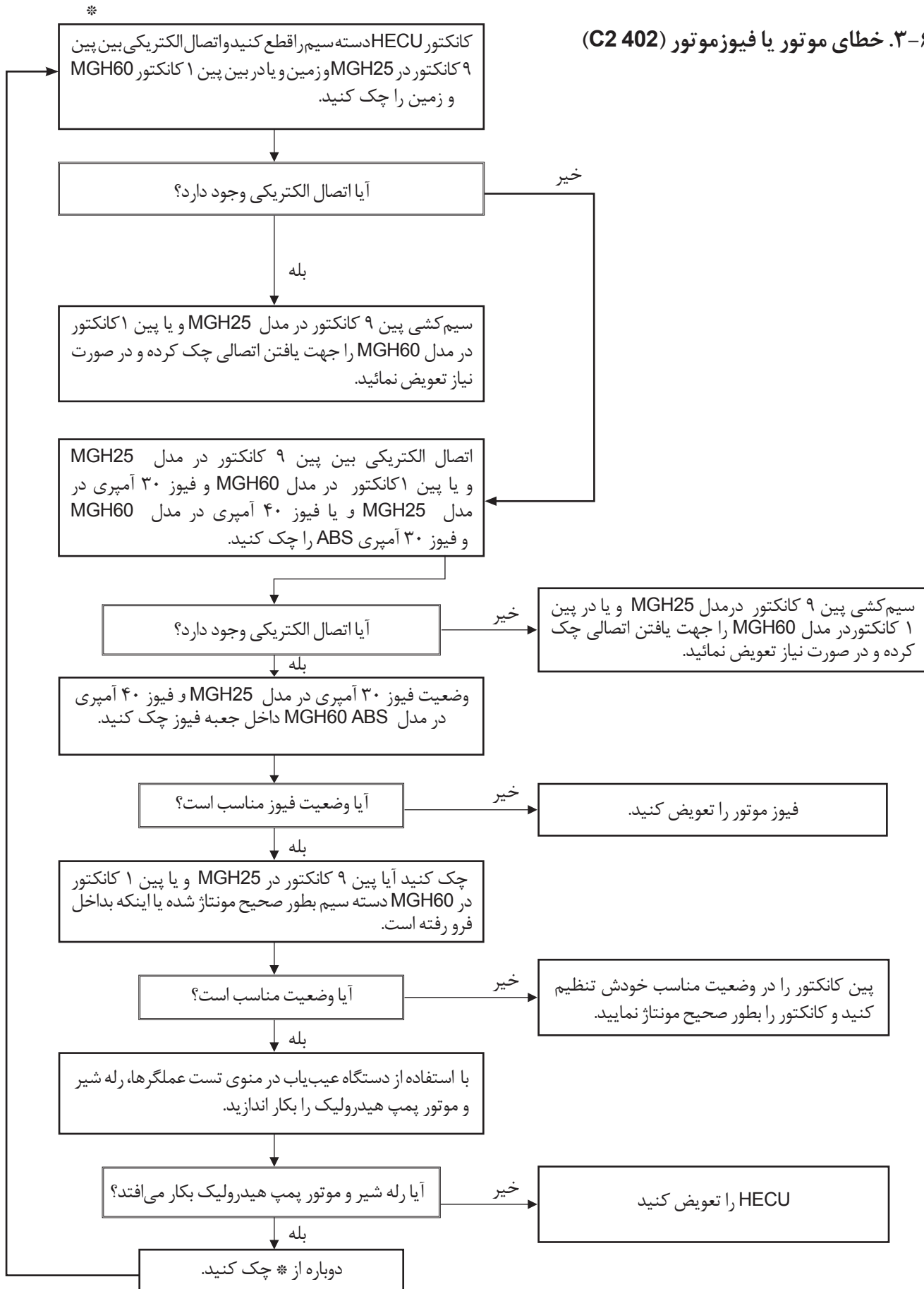
### ۵-۴-۳ - خطای ولتاژ باتری (C1 101, C1 102)



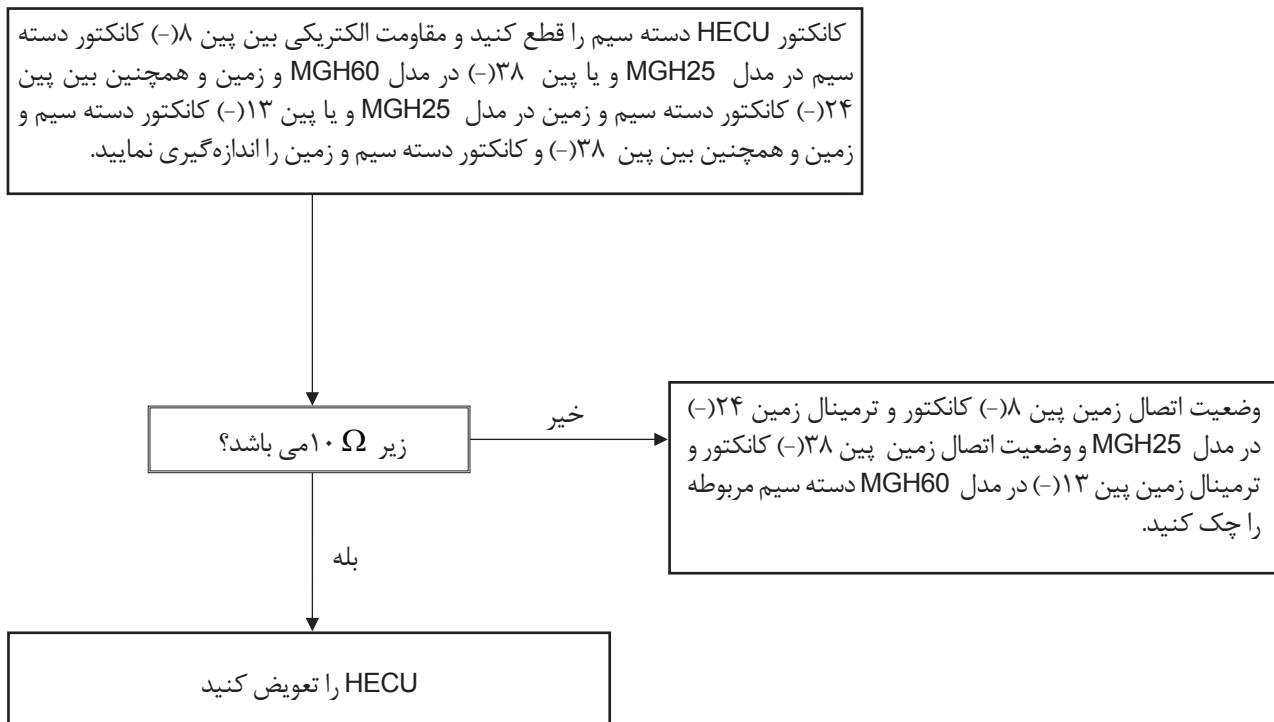
## ۵-۳-۵. خطای فیوز یا رله شیر (C2 112)



۵-۶-۳. خطای موتور یا فیوز موتور (C2 402)

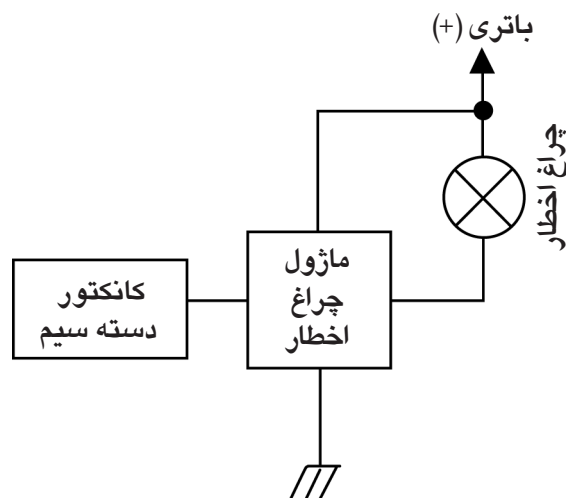


## ۵-۷-۳. خطای سیم پیچ شیر برقی یا مدار داخلی ECU (ECU C1 604, C2 380)



### ۵-۸-۳. چراغ اخطار کد خطای W/O را روشن کرده

تذکره (۱) اتصال ماژول چراغ اخطار



کانکتور HECU دسته سیم را قطع کنید و اتصال الکتریکی بین پین ۱۶ کانکتور در مدل MGH25 و یا پین ۶ کانکتور در مدل MGH60 و ماژول چراغ اخطار را چک کنید.

آیا اتصال الکتریکی وجود دارد؟

خیر

اتصال سیم مربوط به پین ۱۶ کانکتور دسته سیم در مدل MGH25 و یا پین ۶ کانکتور در مدل MGH60 را چک کنید.

بله

بعد از سوئیچ خورو، پین ۱۶ دسته سیم در مدل MGH25 و یا پین ۶ کانکتور در مدل MGH60 را به زمین وصل کنید.

آیا چراغ اخطار خاموش می شود؟

خیر

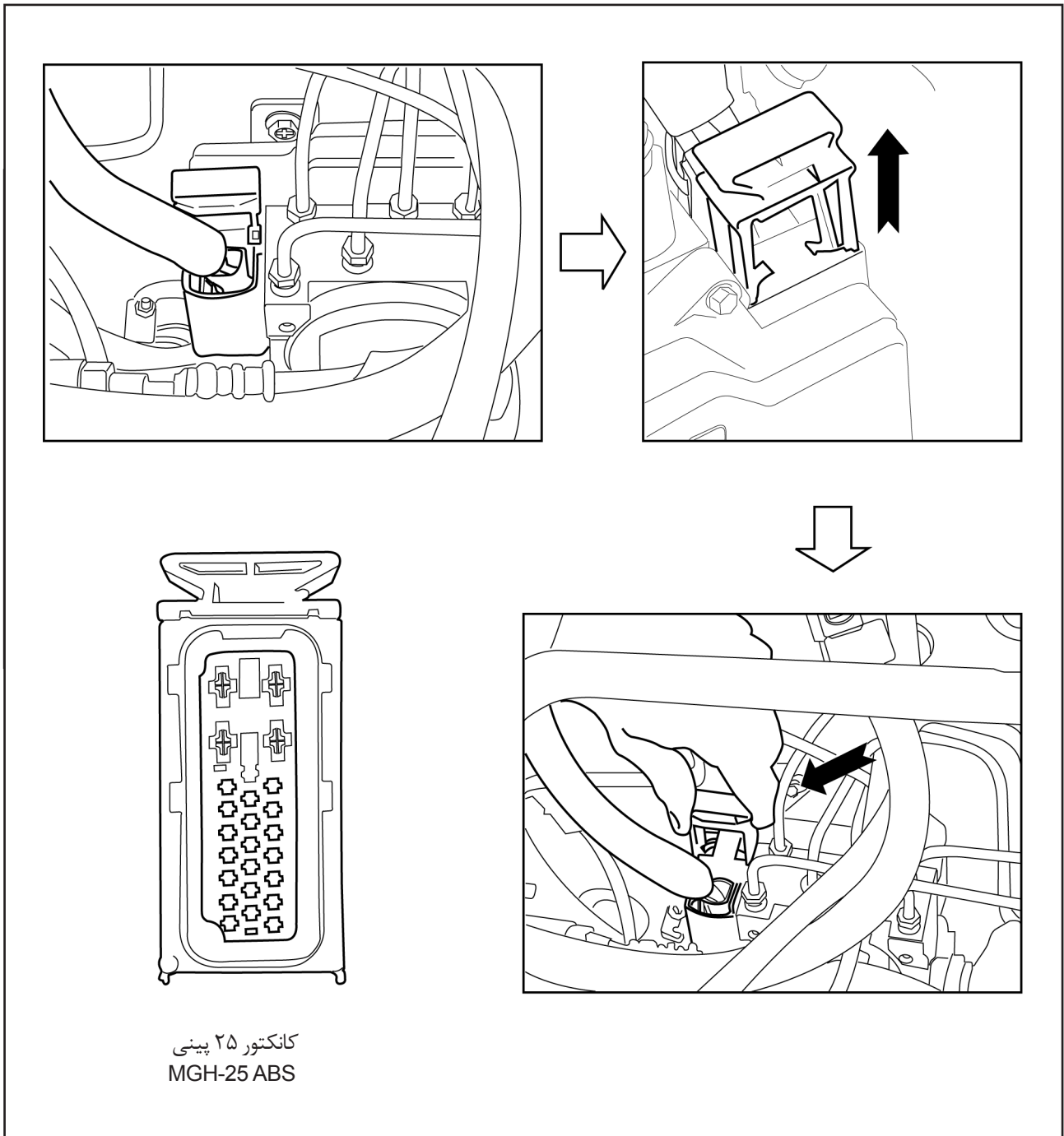
ماژول چراغ اخطار را چک کنید و تعویض نمایید

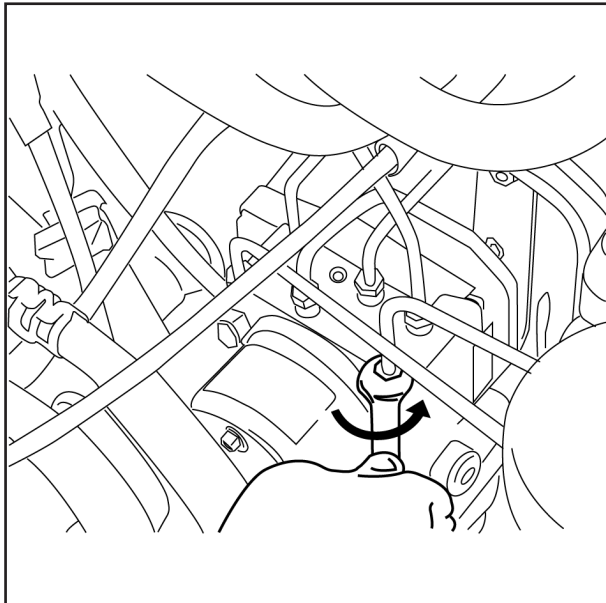
بله

HECU را تعویض کنید.

**۴-۵. روش تعویض ( HECU ) ABS (مدل MGH25)**

۱) زمانیکه موتور خاموش می‌باشد، کانکتور ۲۵ پینی را از HECU جدا کنید.

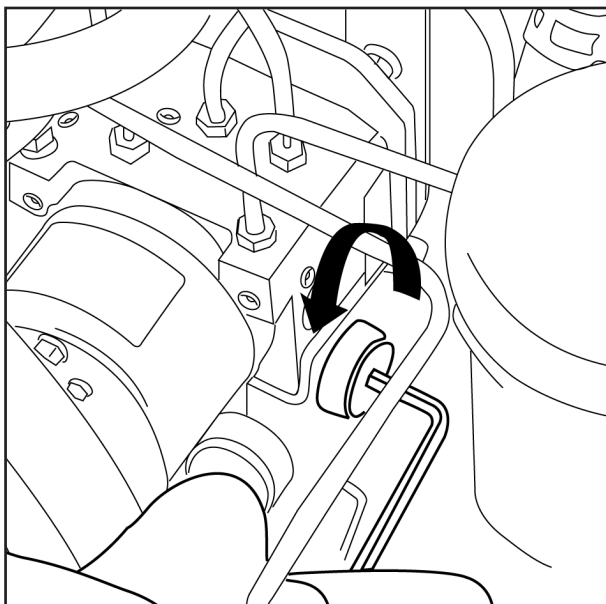




۲) بوسیله آچار تخت ۱۰mm، ۶ عدد پیچ (M10x1.0) لوله های هیدرولیکی ترمز را از HECU جدا کنید.

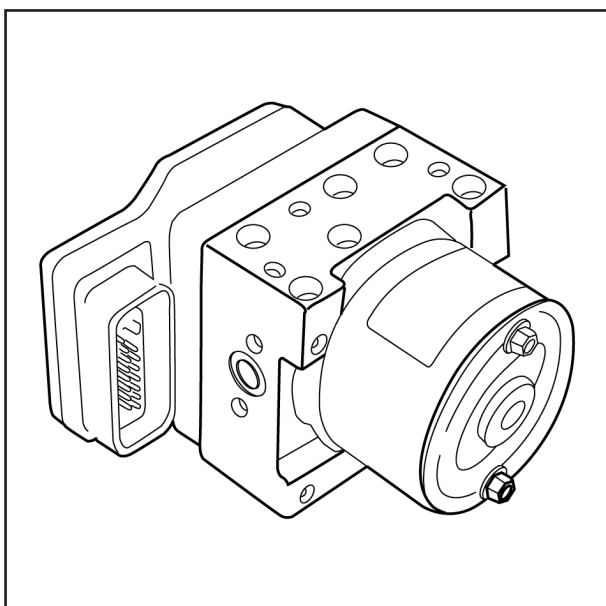
✘ گشتاور سفت کردن لوله ترمز

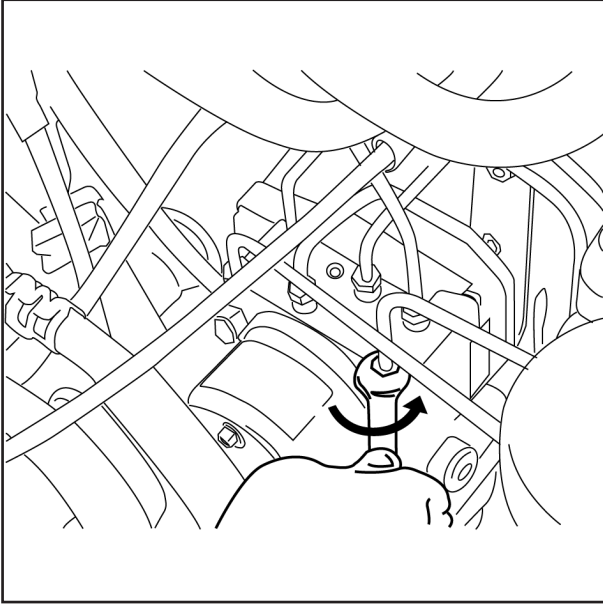
۱۶۰ kgf.cm الی ۱۲۰



۳) بوسیله آچار آلن ۵ میلیمتری، ۳ عدد پیچ مخصوص اتصال دهنده مدولاتور به براکت مدولاتور را باز کنید.

۴) مدولاتور معیوب را برداشته و در صورت نیاز یک مدولاتور (A/S HECU) را جایگزین آن نمایید.



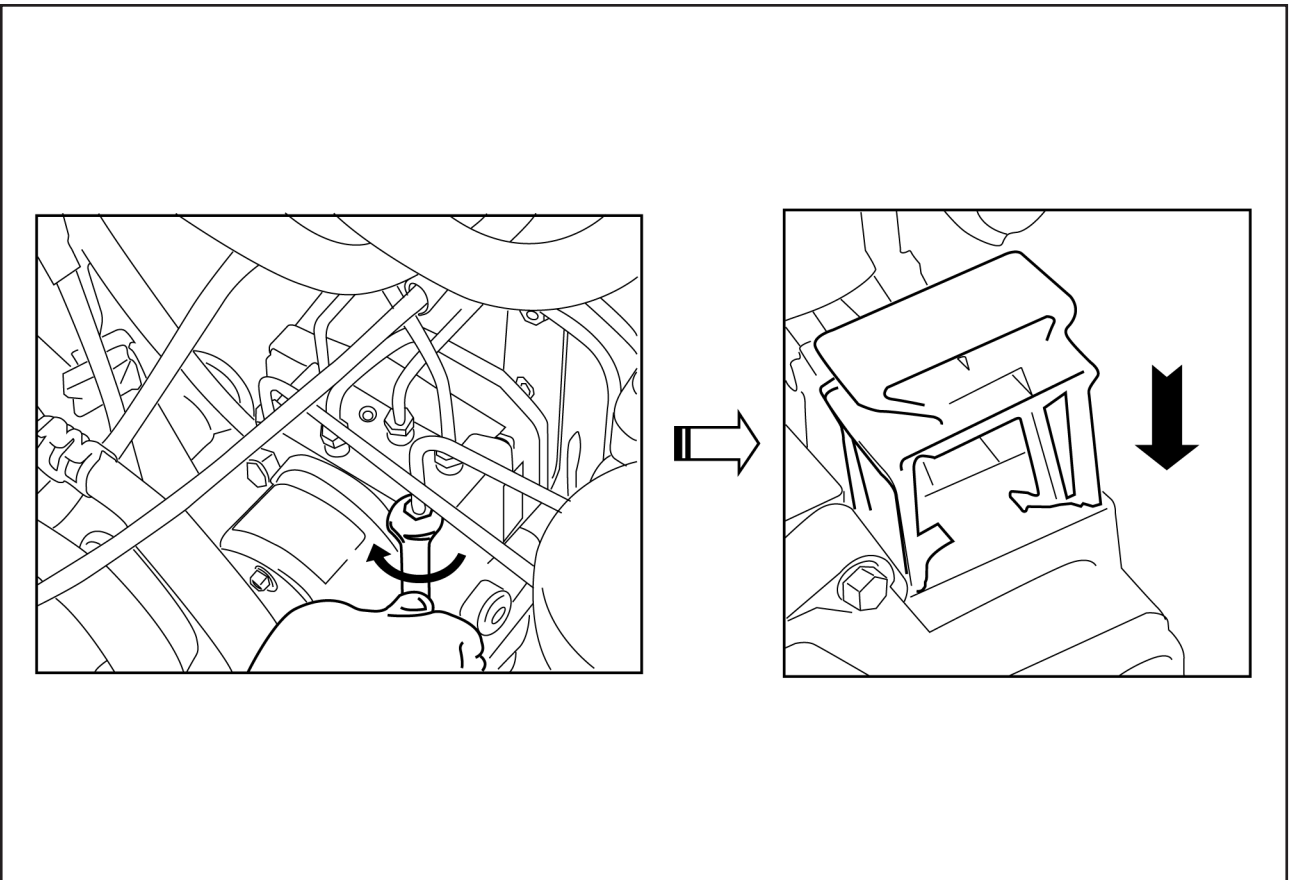


۵) مدولاتور جدید را بوسیله ۳ عدد پیچ مخصوص به براکت مدولاتور را ببندید.

✘ گشتاور سفت کردن پیچ مونتاژ

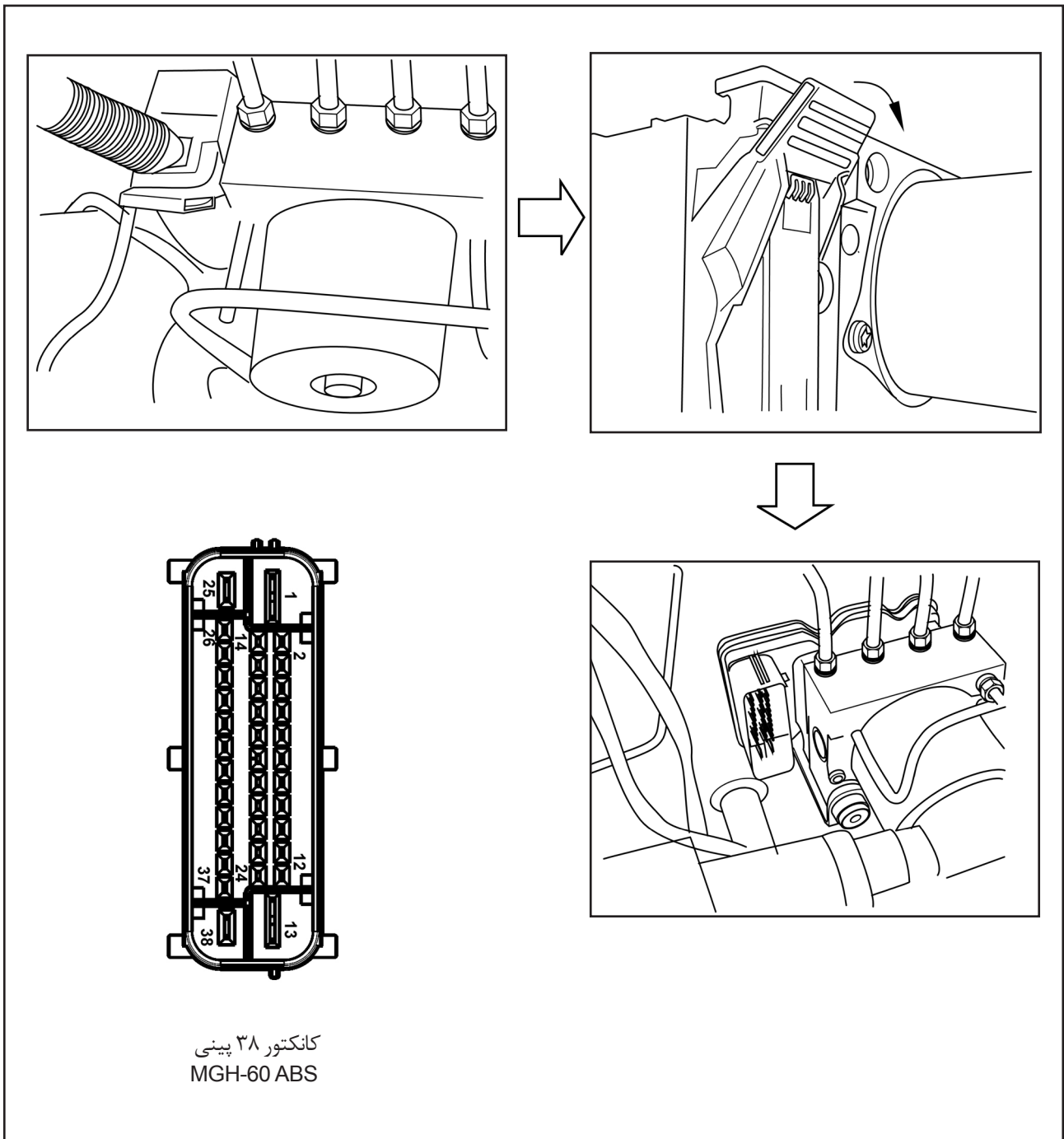
۱۱۰ الی ۰۱۴kgf.cm

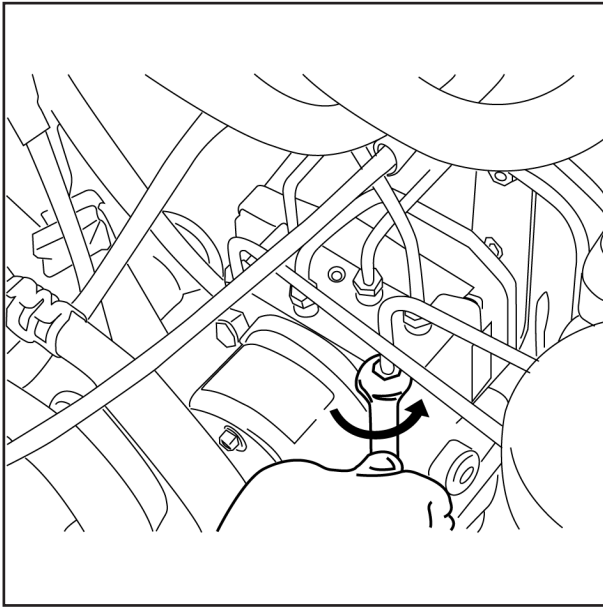
۶) بطور معکوس از بند ۳ الی ۱ عمل نموده و مدولاتور جدید را نصب نمایید.



۴-۵. روش تعویض ( HECU ) ABS (مدل MGH60)

(۱) زمانیکه موتور خاموش می‌باشد، کانکتور ۳۸ پینی را از HECU جدا کنید.

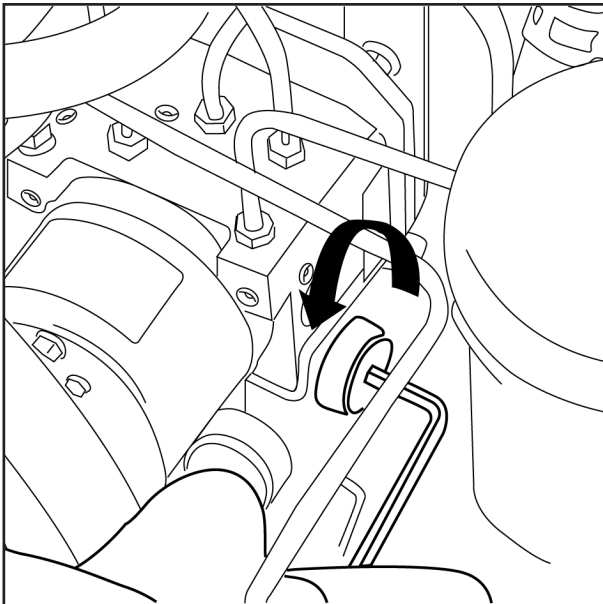




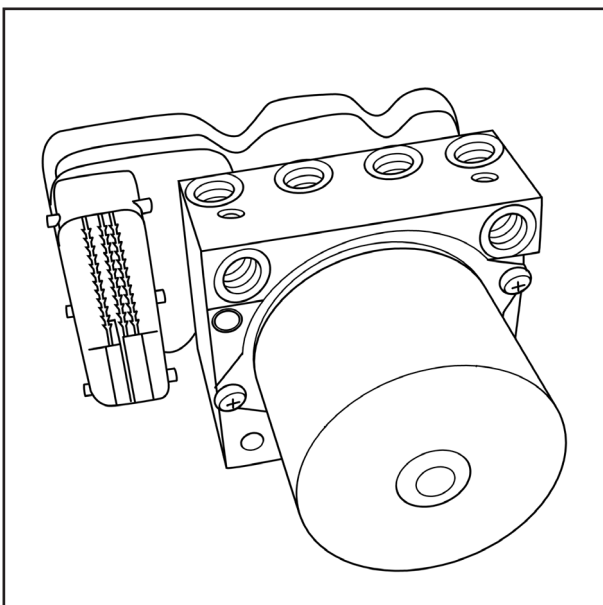
۲) بوسیله آچار تخت ۱۰mm، ۶ عدد پیچ (M10x1.0) لوله‌های هیدرولیکی ترمز را از HECU جدا کنید.

✘ گشتاور سفت کردن لوله ترمز

۱۶۰kgf.cm الی ۱۲۰



۳) بوسیله آچار آلن ۵ میلیمتری، ۳ عدد پیچ مخصوص اتصال دهنده مدولاتور به براکت مدولاتور را باز کنید.



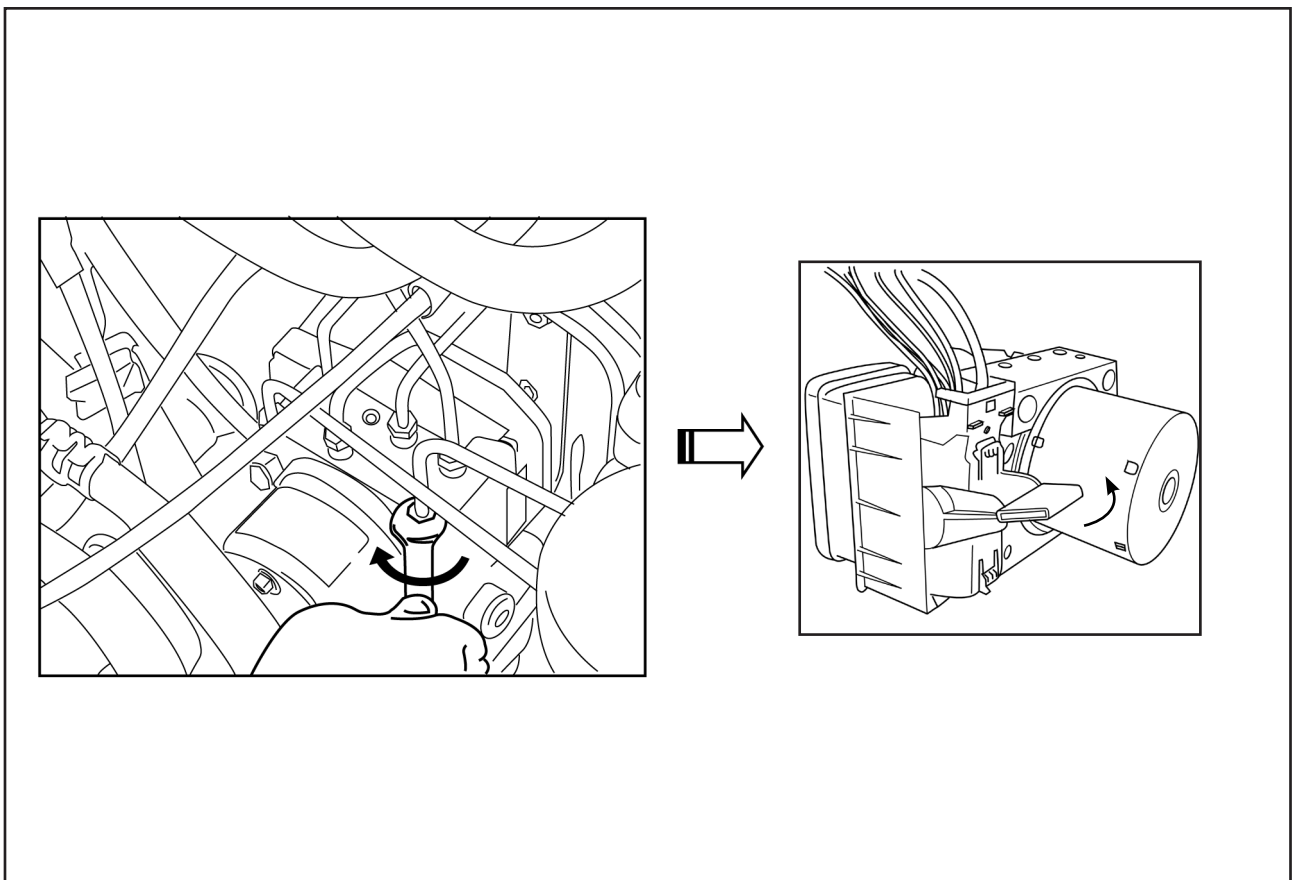
۴) مدولاتور معیوب را برداشته و در صورت نیاز یک مدولاتور (A/S HECU) را جایگزین آن نمایید.

مدولاتور جدید را بوسیله ۳ عدد پیچ مخصوص به براکت  
مدولاتور را ببندید.

✘ گشتاور سفت کردن پیچ مونتاژ

۱۱۰ الی ۱۴۰ kgf.cm

جهت بستن، معکوس باز نمودن عمل نمایید.



بمدت ۱۲۰ ثانیه ادامه خواهد داشت.

■ مد هواگیری: در حالیکه موتور پمپ هیدرولیک روشن است، برای مدت ۱ دقیقه متناوب شیر NC را ۲ ثانیه فعال و ۲ ثانیه غیرفعال.

■ بعد از اینکه مد هواگیری کامل شد، مراحل ۲ تا ۳ از بخش "۵-۵" را انجام دهید.

اگر نتیجه حتی پس از ۱۰ بار تکرار مرحله «۲» هنوز رضایت‌بخش نیست، HECU را با یک HECU جدید تعویض کنید و مطابق جریان کاری مشخص شده پیش بروید.

## ۵-۵. روش پرکردن و هواگیری بعد از نصب HECU نوع A/S

۱) بعد از تعویض HECU قبلی با یک HECU جدید نوع A/S، سوئیچ خودرو را باز کنید و با استفاده از دستگاه عیب‌یاب وجود هرگونه کد خطا را چک کنید.

بعد از رفع ایراد کد خطاها پاک گردد.

اگر کد خطا پاک نمی‌شود، برای حل آن به بخش «عیب‌یابی» مراجعه کنید.

۲) پدال ترمز را فشار دهید و یکی از پیچ‌های هواگیری را شل کنید. سپس عمل تخلیه هوا را انجام دهید و پیچ هواگیری را محکم کنید. این عمل باید برای همه چرخ‌های دیگر تکرار شود تا زمانیکه دیگر هیچ هوایی در روغن ترمز وجود نداشته باشد. بعد از اتمام این کار، پدال ترمز را رها کنید.

روغن ترمز در داخل مخزن سیلندر اصلی باید در همه زمان‌ها در ماکزیمم سطح خودش باشد.

۳) اگر هوا در روغن ترمز مشاهده می‌شود یا کورس پدال ترمز راضی‌کننده نیست، مرحله ۲ را تکرار کنید.

اگر کورس پدال ترمز رضایت‌بخش است، هواگیری و پرکردن کامل شده است. در صورتیکه همچنان کورس پدال رضایت‌بخش نمی‌باشد مرحله بعد را ادامه دهید:

## ۵-۶. نکات پرکردن و هواگیری

۱) اگر بعد از فعال شدن ABS، حالت نرمی (اسفنجی) در پدال ترمز احساس کردید، رویه زیر را انجام دهید:

① دستگاه عیب‌یاب را وصل کنید و آن را برای حالت هواگیری تنظیم کنید.

② پدال ترمز را تا زمانی که نیروی دافعهش را از دست بدهد، فشار دهید و سپس پدال را رها کنید.

③ فوراً مرحله ② را تکرار کنید تا زمانیکه هواگیری تکمیل شود.

④ این مرحله با پیغام "لطفاً منتظر بمانید" دستگاه عیب‌یاب



۴) تعویض HECU بدلیل فعال شدن ABS در سرعت پایین

ABS در هر زمان که ترمزگیری در سرعت‌های پایین، زیر ۴۰ کیلومتر در ساعت شروع می‌شود، فعال می‌گردد.

■ بسته به شرایط جاده و مقدار فشار ترمز در چرخ، ABS ممکن است در سرعت‌های پایین فعال شود. اما اگر ABS در هر شرایطی فعال شود، بایستی فاصله هوایی سنسور، تداخل چرخ شاخص یا وضعیت چرخ شاخص باید بررسی و چک شوند.

■ روش تنظیم فاصله هوایی فاصله هوایی باید مطابق روشی که بوسیله شرکت تولیدکننده سنسور سرعت چرخ تهیه شده، تنظیم شود.

## ۶. نکات و روش تعمیر و نگهداری (روش تعمیر غلط)

### ۱-۶ روش تعمیر غلط HECU

۱) تعویض HECU به علت سر و صدا در هنگام فعال شدن ABS

■ مشتری از ایجاد سر و صدایی که در هنگام فعال شدن ABS به دلیل عمل کردن موتور و شیرهای سلو نوئیدی شنیده می‌شود شکایت دارد. مقدار صدا بستگی به مقدار فشار ترمزی که در هر چرخ ایجاد می‌شود، دارد و طبیعی است، بنابراین باید به مشتری توضیح داده شود.

■ بعد از استارت زدن و حرکت نمودن، پس از اینکه سرعت خودرو به ۱۰ کیلومتر در ساعت می‌رسد، عیب‌یاب داخلی سیستم ضد قفل فعال شده و برای زمان کوتاهی موتور پمپ هیدرولیک را بمنظور چک نمودن عملکرد آن روشن می‌نماید. این عمل سبب ایجاد صدایی می‌شود که برخی از مشتریان حساس آن را می‌شنوند، که البته این یک صدای طبیعی بوده که بوسیله سیستم ABS تولید می‌شود.

۲) مشتری از صدای "Du-Du" در چرخ‌های عقب هنگام ترمزگیری معمولی شکایت می‌کند:

این صدا بوسیله Electronic Brake Distribution (EBD) تولید می‌شود. به هر حال این صدا طبیعی است و نیازی به تعویض HECU نیست. (به بخش ۴-۲ مراجعه کنید).

۳) تعویض HECU به علت ترمزگیری ناهماهنگ (ناجور)

■ مشتری از ترمزگیری ناهماهنگ شکایت می‌کند.

■ سیستم ABS هر چرخ را بطور جداگانه کنترل می‌کند و اگر مشکلی در سیستم وجود داشته باشد، چراغ اخطار روشن خواهد شد. بنابراین، اگر ترمزهای خودرو بدون وجود اخطار در ABS ناهماهنگ باشند، مشکلات را در دیگر قطعات مربوط به ترمز بررسی کنید.

✗ مونتاژ نامناسب لوله‌های مدار هیدرولیکی ترمز ممکن است سبب ایجاد ترمزگیری ناهماهنگ در ABS شود.

سرعت متناسب با شرایط جاده رانندگی نماید.  
سؤال ۵. هنگام ترمزگیری شدید در سطوحی با میزان مختلف اصطکاک، آیا خودرو با سیستم ABS از مسیر خارج می‌شود؟

چرخ‌ها که بر روی سطح لغزنده (اصطکاک پایین) قرار دارد نسبت به چرخ‌ها که بر روی سطح خشک (اصطکاک بالا)، آسان‌تر قفل خواهد شد.

ABS بگونه‌ای فشار هیدرولیکی ترمز چرخ‌ها را تنظیم می‌نماید که خودرو بر روی خط مستقیم متوقف گردد. با این وجود، در چنین وضعیتی خودرو به مقدار ناچیزی به سمت سطح با ضریب اصطکاک بالا می‌چرخد که در چنین حالتی راننده نباید فرمان را به شدت بگرداند زیرا ABS راننده را قادر خواهد کرد که خودرو را به سمت و جهت مورد نظر هدایت کند.

سؤال ۶. اگر خودرویی حین دور زدن بر روی یک جاده لغزنده از کنترل خارج شود، آیا سیستم ABS در هنگام ترمزگیری عمل می‌کند؟

بله ABS عمل می‌کند و بسته به سرعت خودرو می‌تواند قدری به راننده کمک کند. به هر حال در چنین شرایطی حتی با کارکرد ABS، تصحیح وضعیت خودرو بدلیل وجود مقدار زیاد نیروی اینرسی رو به بیرون در خودرو مشکل است. معمولاً نیرویی که در هنگام دور زدن عمل می‌کند، به نیرویی که برای رانندگی و ترمزگیری و نیرویی که برای هدایت خودرو و پایداری لازم است تقسیم می‌شود. شتاب مثبت، شتاب منفی و حرکت چرخشی خودرو، از ترکیب این دو نیرو که نسبت معکوس با هم دارند، بدست می‌آیند. بنابراین در هنگام ترمزگیری در یک پیچ، نیروی حرکت ترمزگیری افزایش می‌یابد درحالی‌که نیروی هدایت خودرو کاهش می‌یابد.

در این حالت، ABS بکار می‌افتد تا ترکیب بهینه دو نیرو بدست آید، در صورتیکه بدون ABS، ترکیب بهینه بدست نیامده و نتیجتاً پایداری کاهش می‌یابد. اگر هر دو نیرو خیلی ضعیف باشند، مانند وقتی‌که خودرو بدلیل داشتن سرعت زیاد در زمان دور زدن در حال خارج شدن از مسیر است، نیرو برای تنظیم وضعیت خودرو خیلی ضعیف است و ABS نمی‌تواند چندان مؤثر باشد. بنابراین همیشه توصیه می‌شود که در هنگام دور زدن سرعت را کم کنید.

## ۷. سوالات متداول در مورد اطلاعات عمومی ABS

سؤال ۱. آیا با نصب سیستم ABS فاصله توقف کاهش می‌یابد؟

با توجه به نتایج بدست آمده از تست، فاصله توقف در برخی از شرایط جاده‌ای (تقریباً ۵ الی ۲۰ درصد) کاهش می‌یابد، ولی در بعضی از شرایط جاده‌ای، نظیر جاده‌های پوشیده از برف، جاده‌های روسازی نشده و جاده‌های ناهموار، فاصله توقف ممکن است افزایش یابد.

سؤال ۲. هدف اصلی ABS چیست؟

هدف اصلی ABS، جلوگیری از قفل شدن چرخ‌ها می‌باشد. با جلوگیری از این قفل شدن، نتایج ذیل بدست می‌آید:

- خودرو را در هنگام ترمزگیری در شرایط پایداری نگه می‌دارد.
- به راننده اجازه می‌دهد تا بتواند در هنگام ترمزگیری، خودرو را از حادثه و تصادف هدایت کند.
- بدون در نظر گرفتن توانایی راننده، فشار ترمز را در حد بهینه نگه می‌دارد.

سؤال ۳. چرا چراغ خطر ABS روشن می‌شود؟

وقتی راننده موتور را روشن می‌کند، چراغ خطر ABS حدود ۳ ثانیه روشن می‌شود و همزمان ECU یک تست عیب‌یابی را در مورد خودش انجام می‌دهد و اگر هیچ خطایی پیدا نشود، چراغ خطر خاموش می‌شود.

اگر چراغ خطر ABS در هنگام رانندگی روشن شود یا چراغ خطر خاموش نشود، بدین معنی است که ABS احتیاج به بازرسی دارد. در چنین حالتی باید به یکی از نمایندگی‌های مجاز سایپا مراجعه کنید. دقت کنید در هنگام خرابی سیستم ABS، سیستم ترمز معمولی خودرو بطور عادی کار می‌کند.

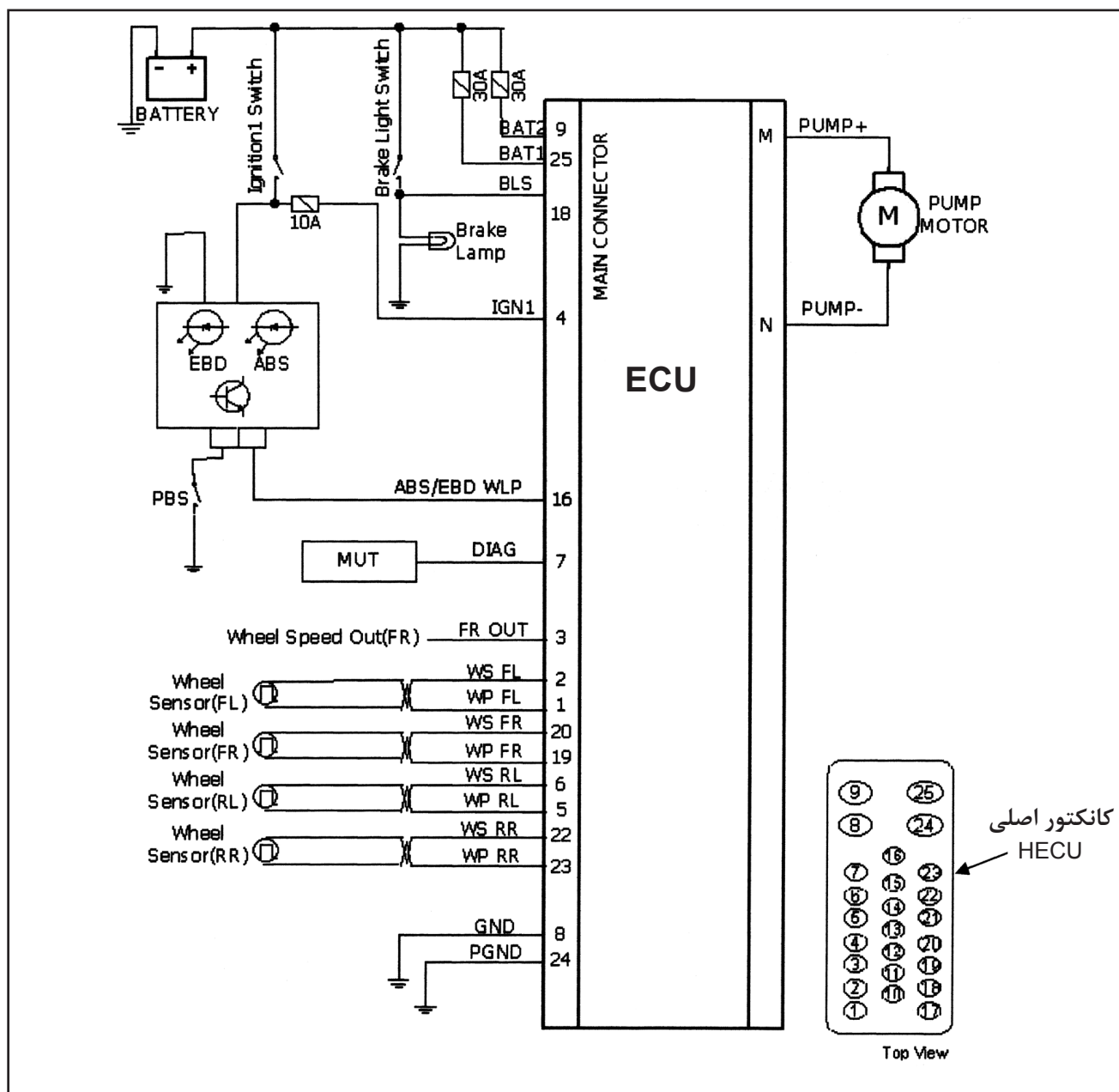
سؤال ۴. آیا سیستم ABS می‌تواند شما را در حین رانندگی از وجود حادثه و مشکل‌رهایی دهد؟

ABS سیستمی است که ایمنی خودرو را افزایش می‌دهد. با این وجود، سیستمی نیست که بتواند خطای راننده را جبران نموده و یا در وضعیت ترافیکی تغییری ایجاد نماید. بنابراین، راننده باید با دقت رانندگی نموده و ضمن حفظ فاصله مطمئن با خودرو جلویی، با

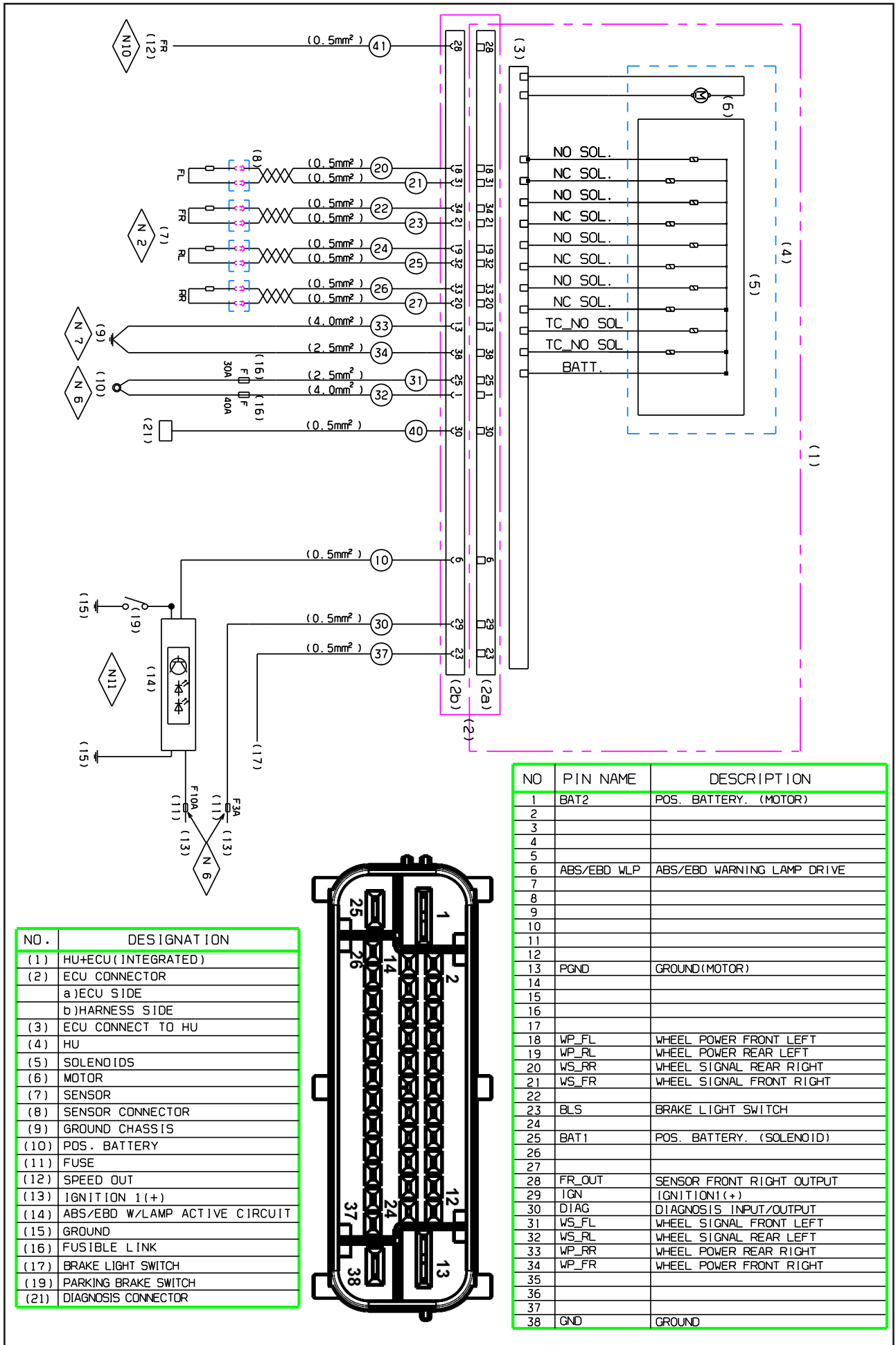


### ۸. دیاگرام الکتریکی سیم کشی سیستم ABS

کانکتور MGH25



کانکتور MGH60



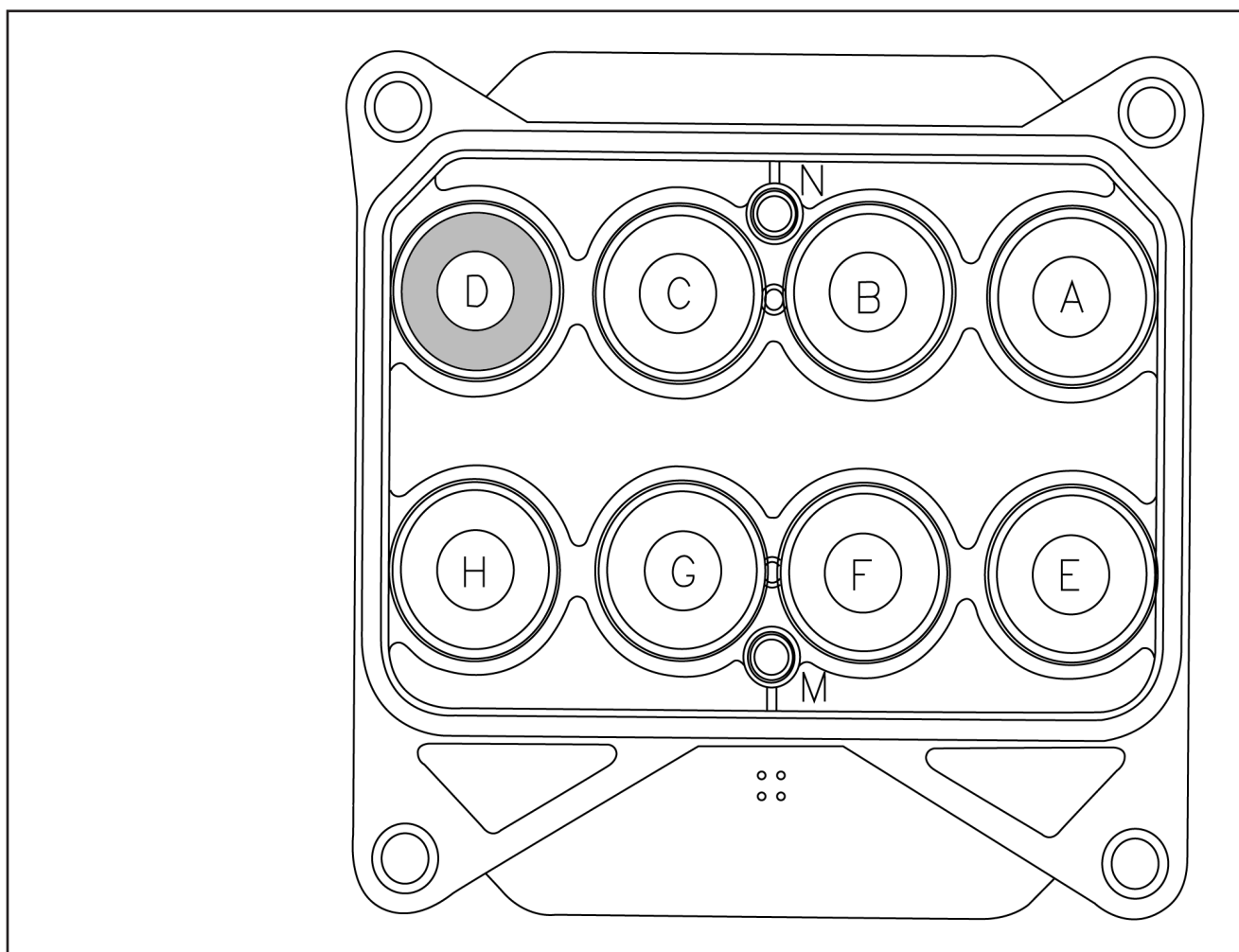
NO.	DESIGNATION
(1)	HU+ECU (INTEGRATED)
(2)	ECU CONNECTOR
	a) ECU SIDE
	b) HARNESS SIDE
(3)	ECU CONNECT TO HU
(4)	HU
(5)	SOLENOIDS
(6)	MOTOR
(7)	SENSOR
(8)	SENSOR CONNECTOR
(9)	GROUND CHASSIS
(10)	POS. BATTERY
(11)	FUSE
(12)	SPEED OUT
(13)	IGNITION 1(+)
(14)	ABS/EBD W/LAMP ACTIVE CIRCUIT
(15)	GROUND
(16)	FUSIBLE LINK
(17)	BRAKE LIGHT SWITCH
(19)	PARKING BRAKE SWITCH
(21)	DIAGNOSIS CONNECTOR

NO	PIN NAME	DESCRIPTION
1	BAT2	POS. BATTERY. (MOTOR)
2		
3		
4		
5		
6	ABS/EBD WLP	ABS/EBD WARNING LAMP DRIVE
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	PGND	GROUND (MOTOR)
14		
15		
16		
17		
18	WP_FL	WHEEL POWER FRONT LEFT
19	WP_RL	WHEEL POWER REAR LEFT
20	WS_RR	WHEEL SIGNAL REAR RIGHT
21	WS_FR	WHEEL SIGNAL FRONT RIGHT
22		
23	BLS	BRAKE LIGHT SWITCH
24		
25	BAT1	POS. BATTERY. (SOLENOID)
26		
27		
28	FR_OUT	SENSOR FRONT RIGHT OUTPUT
29	IGN	IGNITION1(+)
30	DIAG	DIAGNOSIS INPUT/OUTPUT
31	WS_FL	WHEEL SIGNAL FRONT LEFT
32	WS_RL	WHEEL SIGNAL REAR LEFT
33	WP_RR	WHEEL POWER REAR RIGHT
34	WP_FR	WHEEL POWER FRONT RIGHT
35		
36		
37		
38	GND	GROUND

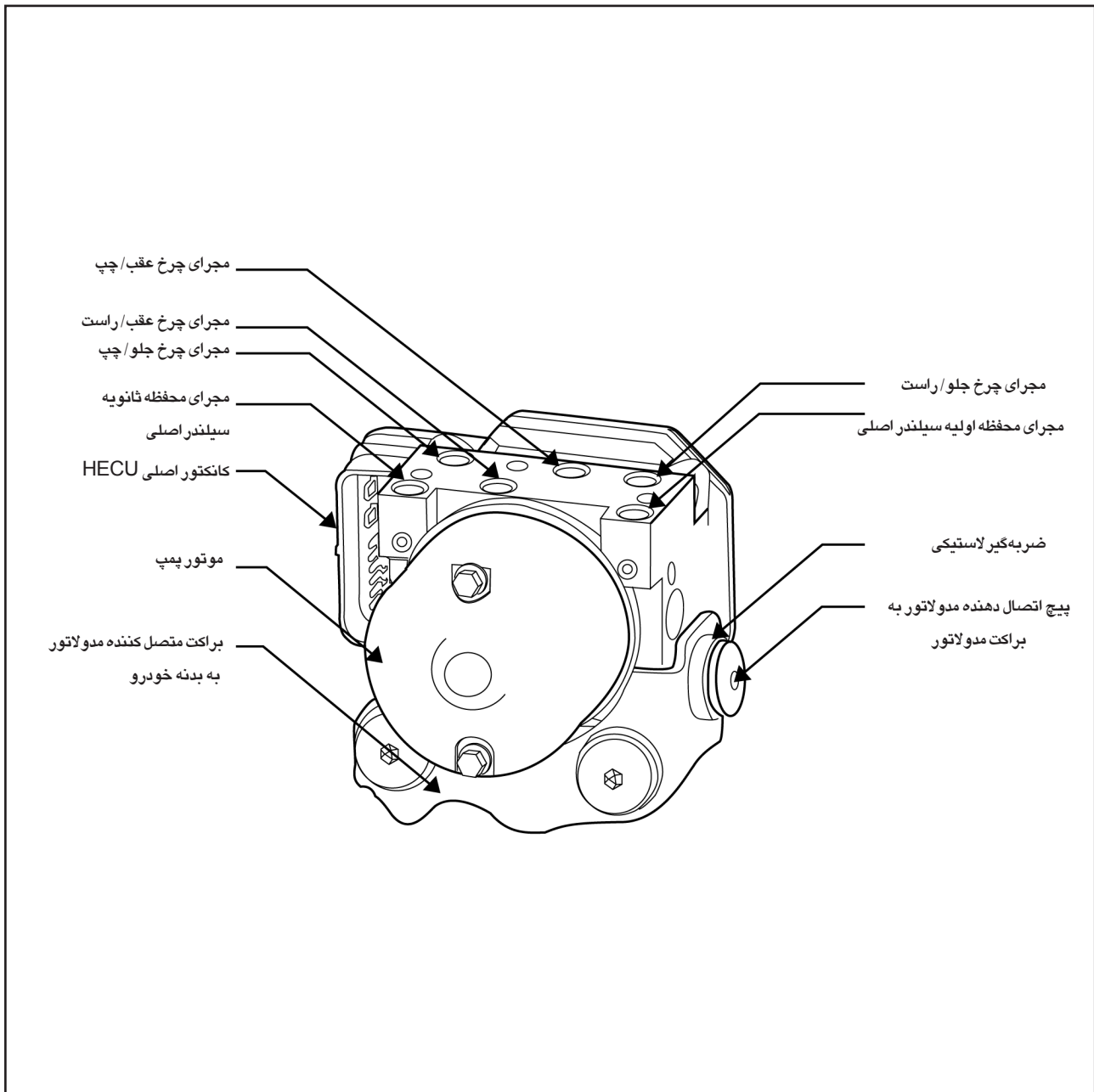
۹. شکل شماتیک ABS ECU

۱۰. شکل شماتیک HECU

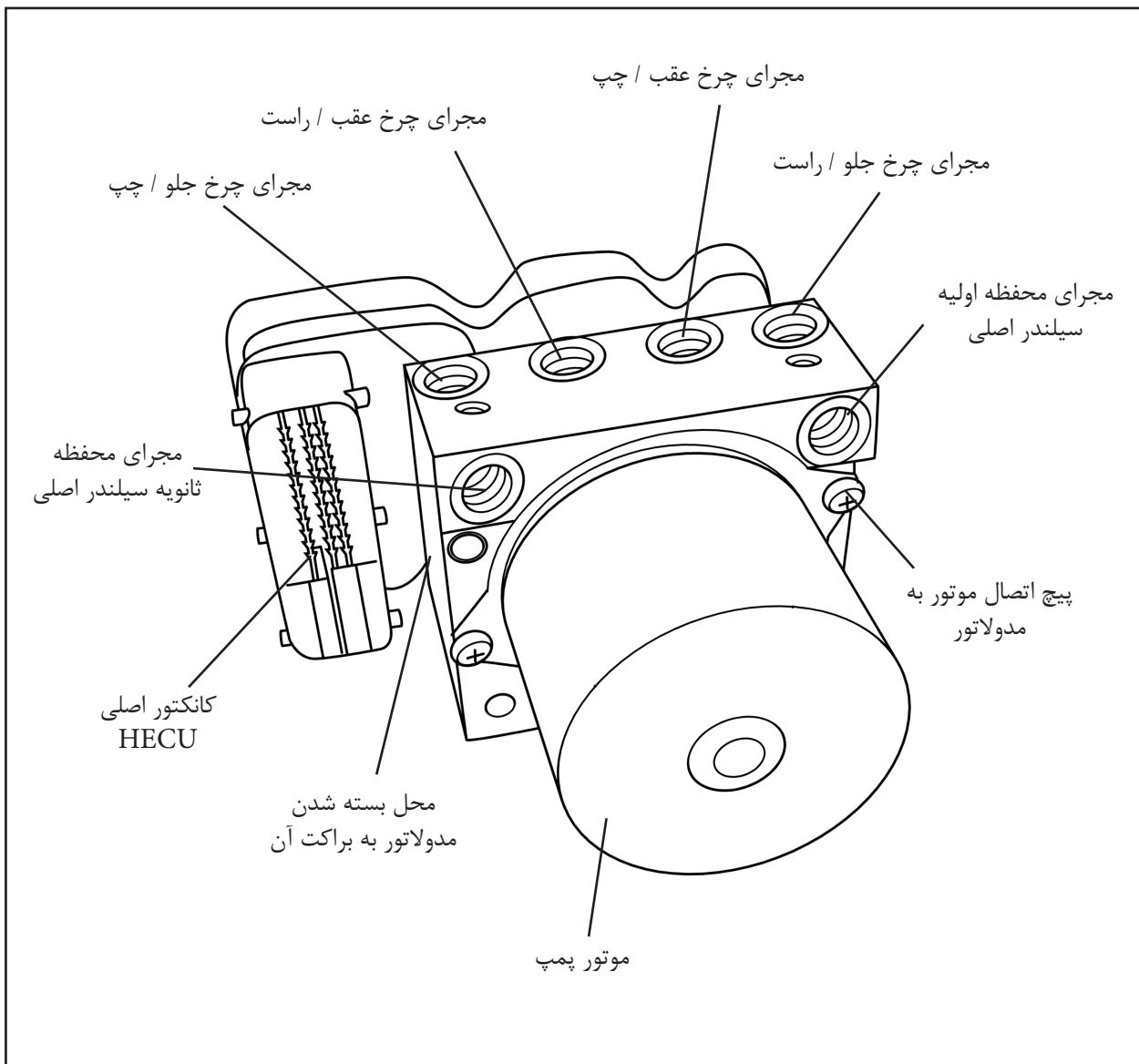
- A: INLET VALVE (FR)
- B: INLET VALVE (RL)
- C: INLET VALVE (RR)
- D: INLET VALVE (FL)
- E: OUTLET VALVE (FR)
- F: OUTLET VALVE (RL)
- G: OUTLET VALVE (RR)
- H: OUTLET VALVE (FL)
- M: MOTOR (+)
- N: MOTOR (-)



کانکتور MGH25



کانکتور MGH60



## جدول گشتاور سفت کردن پیچ ها در سیستم ABS

گشتاور سفت کردن (kgf.com)	نام	ردیف
80-120	پیچ اتصال براکت مدولاتور به فایروال	۱
70-100	پیچ اتصال براکت سنسور جلو به سر شاسی	۲
110-140	پیچ مخصوص آلنی اتصال مدولاتور به براکت	۳
80-120	پیچ رنگ بر اتصال بدنه	۴
81.6-96.9	پیچ اتصال سنسور جلو به سگدست	۵
81.6-96.9	پیچ اتصال سنسور عقب به تویی	۶
120-160	پیچ اتصال دهنده لوله های ترمز به مدولاتور	۷



[\*https://autolibrary.ir\*](https://autolibrary.ir)

[\*https://autolibrary.ir\*](https://autolibrary.ir)



## فرم نظرات و پیشنهادات

تاریخ:

نام و نام خانوادگی:

تلفن تماس:

نام و کد نمایندگی مجاز:

نقطه نظرات:

امضاء:-----

